இலவச வெளியீடு.

பழந் தமிழிசை.

(ஓர் புதுமைக் கட்டுரை)

எழுதியவர்:

வை. நடராஜா

பிரசுரிப்பாளர்:

ஜீ. சுப்பிரமணிய ஐயர் F. R. A. S.

ம 1

ளியே

பிழை திருத்தம்

4-ம் பக்கத்தில் 8-ம் பராவில் முதலாம் வரியில் 'இலக்கணங்களாலே' என்றிருப்பதை 'இலக்கங்களாலே' என்று திருத்திக் கொள்ளவும்.

பழந்தமிழிசை.

தாரம் என்னும் பெயருள்ள தேவமகள் உழை என்பவளைப் பெற்றாள். உழை பெற்றாள் குரல் என்பவளை. குரல் பெற்றாள் இளி என்பவளை. இளி பெற்றாள் துத்தம் என்பவளை. துத்தம் பெற்றாள் விளரி என்பாளை. விளரி பெற்றாள் கைக்கிளை என்ற பெண்ணை. இந்த எழுவரும் தேவமகளிராகையால் மூப்பறியார். என்றும் இளம் அழகியர். இவர்களின் பேச்சோ தீங்குழலொலியும் இன்னிசை யாழொலியும். இவர் ஆடல் பாடலில் மிகவும் விருப்புடையவர். தாரம், குரல், துத்தம், கைக்கிளை, உழை, இளி, விளரி, தாரம் என்ற ஒழுங்கில் வட்டமாய் நின்று ஆடியும் பாடியும் மகிழ்வர். தாரம் முதலாக (தா கு து கை உ இ வி த்ா என்ற நிரையில்) ஒலிக்கும் போது மேற்செம்பாலை (கல்யாணி) யென்ற தேவதை தோன்றும். குரல் முதலாக (கு து கை உ இ வி தா கு என்ற ஒழுங்கில்) ஒலிக்கும் போது செம்பாலை (அரிகாம் போதி) யென்ற தேவதை வந்துலாவும். துத்தம் முதலாக எழுவரும் ஒலிக்கும் போது படுமலைப்பாலை (நடபைரவி) த்தேவதை தோன்றும். கைக்கிளை முதலாக எழுவரும் ஒலிக்கும் போது செவ்வழி - த்தேவதை வரும். உழை முதலாக எழுவரும் ஒலிக்கும் போது அரும்பாலை (சங்கராபரணம்) என்னும் தேவதை காட்சி தரும். இளி முதலாக, கோடிப் பாலை (கரஹரப்பிரியா) என்னும் தேவதை வந்து நிற்கும். விளரி முதலாக, விளரிப்பாலை (தோடி) த்தேவதை பிரசன்னமாகும்.

2. கிரேக்கர் கொண்ட Pythagorean Heptatonic Scale-லிலுள்ள ஒலிகள், பழந்தமிழரின் தாரம், குரல், துத்தம், கைக்கிளை, உழை, இளி, விளரி, என்னும் ஒலிகளே யென்பதைப் பின்னடிக் கணிதவழியால் காட்டுவாம். இந்தப்பாலை எங்கள் அரும்பாலையே (சங்கராபரணம்).

3. தா கு து கை உ இ வி த்ா என்னும் நிரையை
ச ரி$_2$ க$_2$ ம$_2$ ப த$_2$ நி$_2$ ச் என்று கூறுவாம்.
ச் - என்பது மேல் ச - வை (Octave of sa)

கைக்கிளை (ம$_2$) கடைசியில் பிறந்தவள். இவளோடு பிறப்பு முடிந்து விடவில்லை. இவளுடைய பிற்சந்ததியைப் பார்ப்போம். ம$_2$ பெற்றாள் ரி$_1$ என்பவளை; ரி$_1$ பெற்றாள் த$_1$ என்பவளை; த$_1$ பெற்றாள் க$_1$ என்பவளை; க$_1$ பெற்றாள் நி$_1$ என்பவளை; நி$_1$ பெற்றாள் ம$_1$ என்பவளை. ம$_1$ பெற்றாள் ஒரு விசித்திரப்பெண்ணை. இந்த 13-வது பெண்ணைத் தனியே

பார்த்தால், அழகிலும் உருவிலும் ச்-வை நிகர்த்தவள். உண்மையில் இவள் ச்-விலும் சற்று உயரமானவள். இவளை இன்னுமொரு ச்-வென்று ஏற்க முடியாது. ஏனெனில் ச - ப - ச் என்ற ஒலிகளிலே ப - ச் -வில் சிறுமாற்றம் ஏற்பட்டாலும், அதாவது ப அல்லது ச் சற்றுக் கூடினாலுங் குறைந்தாலும் இசைக்கு இழுக்கு வந்து விடும். ச - ப - ச் என்ற ஒலிகள் தரும் பின்னணியில் (Back Ground) ஒரு சிறு மாற்றமும் இருக்கப்படாது. இதற்காகவே வைணிகன் முதலாவதாக "சுருதி" பண்ணிக் கொண்டே வாசிப்பான். ச் - வுடைய உன்னத ஸ்தானத்தை ச - விலிருந்து கிளைத்தவள் அடைய மாட்டாள். ஆகவே, கிளைமுறையால் (ச - வும் ப - வும் உட்பட) பன்னிரு சுருதிப் பெண்கள் வந்த வரலாற்றைக் கேட்டோம்.

4. ப - ச் உறவும், ச - ம உறவும் ஒன்றுதான் என்று சிறுநம் உணர்வர். இந்த உறவை நட்பு உறவு, 4/3 உறவு, fourth, ச - ம சம்வாதித்துவம் என்று பலவாறு கூறப்படும். ஆதார சுருதியாகிய ச - விலிருந்து நட்பு முறையால் (ச உட்பட) 12 சுருதிப் பெண்கள் தோற்றுவர். இவர்களில் கடைசியாக வந்தவள், அழகிலும் உருவத்திலும் ப - கானோ என மயங்கச் செய்யும் விசித்திரம். உண்மையில் இவள் ப - விலுஞ் சற்றுத் தாழ்ந்தவள். இவளை நீக்கிவிட்டால், 11 சுருதிப் பெண்கள் தோற்றினர். ச - வை முன்பே கிளை சுருதிகளோடு எண்ணிவிட்டோம். நட்பு சுருதி பத்தும் கிளை சுருதி பன்னிரண்டும் மொத்தம் 22 சுருதிகள் (அலகு) கண்டோம். நட்பு சுருதிகள் வந்த விபரம் பின்வருமாறு:- ச - விலிருந்து ம$_1$ சிநேகிதியாய் வந்தாள்; ம$_1$ க்கு சிநேகிதி நி$_1$; நி$_1$ க்கு சிநேகிதி க$_1$; க$_1$ க்கு த$_1$; த$_1$ க்கு ரி$_1$; ரி$_1$ க்கு ம$_2$; ம$_2$ க்கு நி$_2$; நி$_2$ க்கு க$_2$; க$_2$ க்கு த$_2$; த$_2$ க்கு ரி$_2$; ரி$_2$ க்கு விசித்திரப்பெண் ப. இவள் நீக்கப்படுகிறாள். பாட்டி கதை போல 22 சுருதிகளை விபரித்தோம். இனி 12 சுரஸ்தானங்களில் 22 சுருதிகள் இரட்டைப் பிள்ளைகள் போல வந்தமைந்த விதத்தைக் கணித வழியாலும் பழந்தமிழர் எமக்குத் தந்த இலக்கணத்தாலும் விளக்குவாம்.

5. ச ரி$_1$ ரி$_2$ க$_1$ க$_2$ ம$_1$ ம$_2$ ப த$_1$ த$_2$ நி$_1$ நி$_2$ ச்- வை
ச ர ரி க கி ம மி ப த தி ந நி ச் - என்று

தற்காலப் பாஷையில் பேசிக் கொள்வோம். கிளைச் சுருதிகள் 12- க்கும் நட்பு சுருதிகள் 10-க்கும் 1,2,3,4,.... என்று 22 எண்கள் சூட்டுவாம். ச-வுக்கு 0, ச்-வுக்கு 22 என்றும் ப-வுக்கு 13, ம-வுக்கு (நட்பு-ம) 9

என்றும் கொள்வோம். இதற்கு நியாயமும் உண்டு. கணிதம் விளங்காவிட்டால் பின் வருஞ் சூசிகையில் உண்மை பொதிந்திருக்கின்றது என்று நம்புக.

6. பரிபாஷைக் குறிப்பு:- சின்னச் சுவரங்களை ர க ம த ந என்றும் பெரிய சுவரங்களை ரி கி மி தி நி என்றும் தற்காலத்தில் வழங்கப்படுகிறது. வடநாட்டில் கோமள, தீவ்ர என வழங்கும்.

ச-ப-ச் ஒலிகளின் உணர்வே (Perception) தமிழரின் இசைக்கு ஆதாரம். இவ்வுணர்வைக் கொண்டே கணிதவழியால் சுவரஸ்தானங்கள் பன்னிரண்டையும், சுருதிகள் (அலகு) இருபத்திரண்டையும் பெறலாம். ச = 1 என்று கொண்டால்; ச-ப விகிதம் 3/2 என்றும், ப-ச் விகிதம் 4/3 என்றும், ச-ம விகிதமும் 4/3 தான் என்றும் கணிதம் பயின்றவர் அறிவர். ச்-வுக்குச் சற்று வேறுபட்டவொரு சுருதி அல்லது ப-வுக்குச் சற்று வேறுபட்டவொரு சுருதி ச-ப-ச் ஒலிகளின் குழைவைக் கெடுக்கும். இவற்றுக்கு ச், ப-வின் உன்னத நிலை கிடையாது. ஆதார சுருதியாகிய ச-விலிருந்து 3/2 விகிதப்படி ஏறிச்சென்றால், ப-வும் தீவிர (பெரிய) சுவரங்களாகிய ரி தி கி நி மி வரும். இன்னும் ஏறிச் சென்றால், கோமள (சின்ன) சுவரங்களாகிய ர த க ந ம வரும். இவற்றை நிரலாய் நிறுத்தினால், ச ர ரி க கி ம மி ப த தி ந நி — ஆகிய 12 சுருதிகள் 12 சுவரஸ்தானங்களில் நிற்கும். ம (கோமள-ம) விலிருந்து ஒரு 3/2 படி ஏறினால் ச்-வுக்குச் சற்று தீவிரமான ஒரு சுருதி வரும். ச்-வுக்கு மட்டுமே ஆதார சுருதி ஒலிகளில் இடமுண்டு; ஆகையால் இத்தீவிர ச்-வைச் சுருதிகளோடு எண்ண முடியாது. இவற்றிற்கு கணிதம்: ச $=1$; $1\times3/2=3/2=$ ப; $3/2\times3/2=9/4$; (இது ச்-வுக்கு உயர நிற்கும்) சமநிலை தானத்தில் (octave) இறங்கினால் $9/4\times1/2=9/8$ ஆகும்; $9/8=$ ரி; $9/8\times3/2=27/16=$ தி; $27/16\times3/2\times1/2=81/64=$ கி; $81/64\times3/2=243/128=$ நி; $243/128\times3/2\times1/2\times32768/32805=64/45=$ மி; (இங்கு 1-க்குக் கிட்டியவொரு பின்னத்தைப் புகுத்தினோம்); $64/45\times3/2\times1/2=16/15=$ ர; $16/15\times3/2=8/5=$ த; $8/5\times3/2\times1/2=6/5=$ க; $6/5\times3/2=9/5=$ ந; $9/5\times3/2\times1/2=27/20=$ ம; $27/20\times3/2=81/40=$ தீவிர ச்; இது விடப்படும்.

7. இனி, 4/3 விகிதப்படி யேறிச்சென்றால், இன்னும் 11 சுருதிகள் பெறலாம். $4/3=$ ம; $4/3\times4/3=16/9=$ ந; $16/9\times4/3\times1/2=32/27$ $=$ க; $32/27\times4/3=128/81=$ த; $128/81\times4/3\times1/2=256/243=$ ர;

256/243×4/3×32805/32768=45/32=மி; 45/32×4/3=15/8=நி; 15/8×2/3=5/4=கி; 5/4×4/3=5/3=தி; 5/3×4/3×1/2=10/9=ரி; 10/9×4/3=40/27=ப. இந்தப் ப-வானது ச-ப-ச்-வில் வரும் ப-வுக்குச் சற்றுத் தாழ்ந்து நிற்கும்; இதையும் தள்ளிவிட வேண்டும். 4/3 விகிதப்படியில் 10 சுருதிகள் வருகின்றன; முன்பு 3/2 விகிதப்படியில் 12 கண்டோம். ஆகவே பழந்தமிழர் கொண்ட 22 சுருதிகளேயும் கணிதக் கருவியால் காண்கின்றோம்.

8. 22 சுருதிகளை 22 இலக்கங்களாலே பேசிக் கொள்ளலாம். பெரிய க, சின்ன ம, என்ற பாஷையை அகற்றிப் பேசிக்கொள்ளலாம் சுருதி 8, சுருதி 9, சுருதி 12, என்ற விதமாய். இரு சுருதி இலக்கங்களுக்கிடையில் உள்ள வித்தியாசம் மாத்திரை என்ற பெயரால் வழங்கும்.

ச ம ப ச்-வுக்கு விகிதங்கள் —
1 4/3 3/2 2 ஆகவே ம-வுக்கும் ப-வுக்கு மிடையிலுள்ள விகிதம்=9/8. இதை நம்முன்னோர் 4 மாத்திரையெனக் கொண்டனர். இதற்கு நியாயமுண்டு. இதையும் கணிதக் கருவி கொண்டே நோக்க வேண்டும். 13+9=22. ம-வுக்கு 8 அல்லது 10 பொருந்தாது. 13−9=4 மாத்திரை.

9. 3/2 விகிதப்படியில் வந்த ச ரி கி மி ப தி நி ச்- வுக்கு இடைவெளி விகிதங்களை எழுதலாம்:- (மி=729/512 எனக்கொள்க) ரி/ச=9/8; கி/ரி=9/8; இவ்வாறு:-

	ச	ரி	கி	மி	ப	தி	நி	ச்	
இடைவிகிதம்		$\frac{9}{8}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{256}{243}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{256}{243}$	.... (i)
அலகு		4	4	4	1	4	4	1	... (ii)
அலகு நிலை	0	4	8	12	13	17	21	22	...(iii)

(i) இன் பெருக்கு=2 }
(ii) இன் கூட்டு =22 } ஆகவே பாலை (scale) க்குரிய இலக்கணம் அமைகிறது.

(iii) இல் சுருதி இலக்கங்களைக் காண்க. இவை 3/2 விகிதப்படியில் வந்தவை. ஆகவே 9/8=4 மாத்திரை, 256/243=1 மாத்திரையாயும் கொள்வதே பொருத்தம். பின்னங்களை நீக்கி மாத்திரையால் பேசிக் கொள்கிறோம். 3 மாத்திரை=16/15; 2 மாத்திரை=10/9 என்று பின்னடிக்காட்டுவோம்.

10. 3/2 விகிதப்படியில் தோன்றும் சுருதிகளுக்கு இலக்கங்கள் காண்பாம். ச-வுக்கு இலக்கம் 0. ச்-வுக்கு இலக்கம் 22. ப-வுக்கு இலக்கம் 0+13=13; ரி-க்கு இலக்கம் 13+13−22=4; தி-க்கு 4+13=17; கி-க்கு 17+13−22=8; நி-க்கு 8+13=21; மி-க்கு 21+13−22=12; ர-வுக்கு 12+13−22=3; த-வுக்கு 3+13=16; க-வுக்கு 16+13−22=7; ந-வுக்கு 7+13=20; ம-வுக்கு 20+13−22=11.

11. இனி 4/3 விகிதப்படியில் வரும் சுருதிகளுக்கு இலக்கங்கள்: ச=0; ம-வுக்கு 0+9=9; ந-வுக்கு 9+9=18; க-வுக்கு 18+9−22=5; த-வுக்கு 5+9=14; ர-வுக்கு 14+9−22=1; மி-க்கு 1+9=10; நி-க்கு 10+9=19; கி-க்கு 19+9−22=6; தி-க்கு 6+9=15; ரி-க்கு 15+9−22=2; ப-வுக்கு 2+9=11. இந்தப் ப-வானது 3/2 விகிதப்படியில் வரும் ப-வுக்குச் சற்றுத் தாழ்ந்தது. ஆகையால் இதற்கு சுருதி இலக்கம் (11) கொடுக்கப்பட்டாலும் சுருதிகளில் இதுவும் ஒன்றாக எண்ணப்படுவதில்லை. முன்பே 11 தோன்றிவிட்டது கிளைமுறையில்.

12. ர ரி க கி ம மி ப த தி ந நி –என்று அறியப்படும் (சின்னதும் பெரியதும்) 11 சுரஸ்தானங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரு சுருதிப் பெண்கள் வந்தடைகின்றனர். 3/2 விகிதப்படியில் வந்தவள் முந்தியவள் 4/3 விகிதப்படியில் வந்தவள் பிந்தியவள். இருவரும் ஒத்த அழகியர், அத்தோடு இரட்டைப் பிள்ளைகள்! பிந்தியவளின் எண்பதிலொரு பாகத்தால் முந்தியவள் உயரமானவள். ஆதார சுருதி இடைவிடாது ஒலித்துக் கொண்டிருக்கும் போது இருவரையும் எவர் எவர் என உணரமுடியும். ஆதார சுருதி ஒலிக்காதிருக்கும் போது இருவரும் அடுத்தடுத்து நின்றாலொழிய இவர்களைப் பிரித்தறிய முடியாது. இது ஒரு பவுதிகத்துவ உண்மை; கண்ணால் உணரும் கிட்டிய வர்ணங்களுக்கும் இது பொருந்தும். எது கூடிய நிறமென்று உணர்வதற்கு ஒன்றுடன் மற்றதைப் பக்கத்தில் வைக்கவேண்டும்.

13. தாரத்துட் டோன்று முழையுழை யுட்டோன்றும்
ஒருங் குரல்குரலி னுட்டோன்றிச்—சேருமிளி
யுட்டோன்றுந் துத்தத்துட் டோன்றும் விளரியுட்
கைக்கிளை தோன்றும் பிறப்பு.

(இது பண்டைத் தமிழரின் இசை இலக்கணம்)

தாரம் - உழை - குரல் - இளி - துத்தம் - விளரி - கைக்கிளை பிறந்த விதத்தை இது சொல்கிறது. தாரத்துக்கு மகள் உழை; உறவு 3/2; உழைக்குத் தாய் தாரம்; உறவு 4/3. இவ்விரு விகிதங்களைக் கொண்டு 22 சுருதிகளையுங் காணலாம்.

14. ஏழு தேவ மகளிரும் நிற்கும் முதல் நிலைகளைச் சொல்லும் இன்னுமொரு பழந் தமிழிசைச் சூத்திரம்:-

துலைநிலைச் குரலுந் தனுநிலைத் துத்தமும்
நிலைபெறு கும்பத்து நேர்கைக் கிளையும்
மீனத் துழையும் விடைநிலத் திளியும்
மானக் கடகத்து மன்னிய விளரியும்
அரியிடைத் தாரமு மணைவுறக் கொளலே.

இரு சூத்திரங்களையும் காட்டும் இராசிச் சக்கரம்.

உ 1	1	இ 3	1
கை 3	தாரக்கிரமம்		வி 3
1			தா 1
து 3	1	கு 3	1

இராசிச் சக்கரத்தில் தாரத்துக் கெட்டில் உழையும், உழைக் கெட்டில் குரலும், குரலுக் கெட்டில் இளியும், இளிக் கெட்டில் துத்தமும், துத்தக் கெட்டில் விளரியும், விளரிக் கெட்டில் கைக்கிளையும் நிற்கின்றனர். இவ்விதமே எட்டாமிடங்களில் கிளை சுருதிகள் நிற்கும்; கும்பத்தில் கைக்கிளை நிற்கின்றது. கைக்கிளைக் கெட்டில் கன்னியில் ஒரு சுருதி, கன்னிக் கெட்டாகிய மேடத்தில் ஒரு சுருதி, விருச்சிகத்தில் ஒன்று, மிதுனத்தில் ஒன்று, மகரத்தில் ஒன்று- இவ்விதம் 12 வீடுகளிலும் 12 சுருதிகள் வரும். மகரத்துக் கெட்டாகிய சிங்கத்தின் அதாவது யாம் முதலில் தொடங்கிய வீட்டில் ஒரு சுருதி வரும்; இதை நீக்கிவிடுவது. ஏனென்றால் இச் சுருதி ச்-வுக்குச் சற்றுத் தீவிரமானதாகையால்.

15. இன்னும் நட்புமுறையால் - நின்ற வீட்டிற்கு ஆறும் வீட்டில் சுருதிகள் வரும் மகரம், மிதுனம், விருச்சிகம், மேடம், கன்னி, கும்பம், கற்கடகம், தனு, இடபம், துலாம் ஆகிய பத்து வீடுகளில் சுருதிகள் வரும். துலாமுக்கு ஆறும் வீடாகிய மீனத்தில் ஒரு சுருதி வரும். இதை நீக்கி விடவும். ஏனெனில், சிங்கத்திலும் மீனத்திலும் (ச-ப நிலைகளில்) கிட்டிய, நெருங்கிய சுருதிகளை ஏற்க முடியாது. ஆகவே கிளை முறையில் (3/2 விகிதப்படியில்), சிங்கம் முதல் 12 வீடுகளிலும் 12

சுருதிகளும், சிங்கம் மீனம் நீங்கலாக, நட்பு முறையில் (4/3 விகிதப் படியில்) 10 வீடுகளில் பத்து சுருதிகளும், ஆக 22 சுருதிகள் 12 வீடுகளில் வந்தடைந்து நிற்பதைக் காண்கின்றோம்.

16. பற்றிசை = 3 மாத்திரை, குற்றிசை = 1 மாத்திரை என்று கொள்ளும் கிளையியையால் எழுந்த சுருதிகளின் அலகு நிலைகள்:-

0 3 4 7 8 11 12 13 16 17 20 21 22 (iv)

3 1 3 1 3 1 1 3 1 3 1 1 இடைவெளி.

5 பற்றிசையும் 7 குற்றிசையும் 12 வீட்டுக்குப் போகவேண்டும்.

சிங்	க	து	வி	த	ம	கு	மீ	மே	இ	மி	கற்	சிங்-வீடுகள்
தா		கு		து		கை	உ		இ		வி	தா-சுருதிகள்
0		4		8		12	13		17		21	22-அலகு நிலை
	1	3	1	3	1	3	1	1	3	1	3	இராசிக்கு

குரல், துத்தம், கைக்கிளை, இளி, விளரி ஒவ்வொருவரும் 4 மாத்திரை பெறுகின்றனர். ஆகையால் இவர்கள் நின்ற இராசிக்கு 5 பற்றிசையையும், ஏனைய 7 இராசிகளுக்கு 7 குற்றிசையைப் பகிர்ந்து கொடுப்பாம். இராசிச் சக்கரத்தைப் பார்க்க. (iv)-இல் வரும் சுருதிகள் கன்னிப்பாலை சுருதிகள் என்பதைக் காண்கிறோம். அதாவது கன்னி 0, துலாம் 0+3=3; விருச் 3+1=4; இவ்விதமே மாத்திரைகளைக் கூட்டிச் செல்ல, கன்னிப்பாலை சுருதிகள் வரும். கும்பப்பாலைக்கு கும்பத்தை 0 எனக் கொண்டு கூட்டிச்செல்க.

0 3 4 7 8 11 12 13 16 17 20 21 22 இது கன்னிப்பாலை

0 1 2 5 6 9 10 11 14 15 18 19 22 இது கும்பப்பாலை.

நட்பு முறையால் வந்த சுருதிகள் (4/3 விகிதப்படியில்) கும்பப்பாலை சுருதிகள் வருவதைக் காண்க.

17. தாரக்கிரமத்தில்: 1, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 18 21 என்னும் 12 சுருதிகளே பாலைகளில் வரும். இனிய சுருதிகள் பலவற்றால் நடப்பது இசையினிமையடைவதற்குக் காரணம். ஆகவே பண்டை இசையாசிரியர் வேறு கிரமங்களைக் கண்டு, அவை தம்மைப் பயன் படுத்துவாராயினர். இந்தப் பாரா முடிவில் நாலு கிரமங்கள் தருகின்றோம். இளிக்கிரமத்தில் குரலும் துத்தமும் இளியும் 4 மாத்திரை பெறும்; கைக்கிளையும் விளரியும் 3 மாத்திரை பெறும்; உழையும் தார

மும் 2 மாத்திரை பெறும். இவ்விதமாய்க் கொள்ளும்படி அடியார்க்கு நல்லாருரையுட் குறித்திருக்கின்றது. (ஆய்ச்சியர் குரவையில்) "துலை நிலைக் குரலும்........கொளலே" என்ற மேற் கூறியுள்ள இலக்கணத்துக் கமைய சுருதிப் பெண்கள் நின்று பாடும் போது (இது தாரக்கிரமம்)-

உ 1	1	இ 3	1
கை 3	தாரக்கிரமம்		வி 3
1			தா 1
து 3	1	கு 3	1

குரல் குரலாயது (முதலாக) செம்பாலை (அரிகாம் போதி), துத்தம் குரலாயது படுமலைப்பாலை (நடைபைரவி), கைக்கிளை குரலாயது செவ்வழிப்பாலை (சுத்ததோடி), உழை குரலாயது அரும்பாலை (சங்கராபரணம்,) இளி குரலாயது கோடிப்பாலை (கரஹரப்பிரியா), விளரி குரலாயது விளரிப்பாலை (தோடி), தாரம் குரலாயது மேற் செம்பாலை (கல்யாணி). குரலாக, முதலாக, ஆதார சுருதியாக, tonic ஆக, எல்லாம் ஒரு பொருட் சொற்கள். மேற்செம்பாலை தோற்றுவதற்கு சுருதிப் பெண்கள் தங்கள் முதனிலை (சொந்த வீடுகள்) மாறுது தா கு து கை உ இ வி தா நிற்பர்.

1	உ 1	3	இ 1
கை 3	இளிக்கிரமம்		வி 3
து 1			1
3	கு 1	3	தா 1

1	உ 1	3	இ 1
கை 3	குரற்கிரமம்		வி 3
1			1
து 3	கு 1	3	தா 1

1	உ 1	இ 3	1
கை 3	விளரிக் கிரமம்		வி 3
1			1
து 3	கு 1	3	தா 1

1	உ 1	இ 3	1
கை 3	துத்தக் கிரமம்		வி 3
1			1
து 3	1	கு 3	தா 1

18. முதலில் எழுந்தது தாரக்கிரமம். இதில் ஏழு தேவமகளிரு தங்கள் சொந்த வீடுகளில் நிற்பர். இக்கிரமத்திருலிந்தே இங்கே தந்திரு

ரும் வேறு 4 கிரமங்கள் உருவாயின. 5 கிரமங்களிலும் கைக்கிளையும் விளரியும் முறையே கும்பத்திலும் கற்கடகத்திலும் நிலைத்து நிற்பர். கை-யும் வி-யும் தாரக்கிரமத்தில் போல நிற்க, மற்ற ஐவரும் தாரக்கிரமத்தில் நின்ற இடத்திலிருந்து ஒரு வீடு தள்ளி நிற்பது இளிக்கிரமம். (குறிப்பு: கை-க்கு 6ல் வி-யும், வி-க்கு 6ல் து-வும், து-க்கு 6ல் இ-யும், இ-க்கு 6ல் கு-வும் தாரக்கிரமத்தில் நிற்பர்); குரற்கிரமத்தில், கை, வி, து மூவரும் தாரக்கிரமத்திற் போல நிற்பர். மற்ற நால்வரும் ஒரு வீடு தள்ளி நிற்பர். விளரிக்கிரமத்தில், கை, வி, து, இ நிலைத்து (முதல் நிலைகளில்) நிற்பர், மற்ற மூவரும் ஒரு வீடு தள்ளி நிற்பர். துத்தக்கிரமத்தில், கை, வி, து, இ, கு நிலைத்து (தாரக்கிரமத்திற் போல) நிற்பர், மற்ற இருவரும் ஒரு வீடு தள்ளி நிற்பர். ஒவ்வொரு கிரமத்திலும் ஏழு பெரும் பாலையும் எழும். சக்கரத்தைப் பார்த்து ஒவ்வொரு பாலைக்கும் அலகு நிலைகளை வாசிக்கலாம். உதாரணமாக, விளரிக் கிரமத்தில் தா குரலாய (முதலாய) படுமலைப் பாலைக்கு (நடைபைரவி) அலகு நிலைகள்: தா=0 என்று கொள்வது; கு=3+1=4; து=4+3=7; கை=7+1+3=11; பிறவும் இப்படியே.

அலகு நிலைகள்:

0 4 7 11 13 16 20 22

இவ்வெண்களின் பொருளை கடைசியில் வரும் சூசிகையில் காண்க. சுருதி 4, சுருதி 7, சுருதி 11...... என்று வாசித்துக் கொள்க. தாரக் கிரமத்தில் மாத்திரமே தா-வும் உ-வும் ஒவ்வொரு மாத்திரை பெறும், மற்ற 4 கிரமங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் 4 மாத்திரை மூன்று முறையும், 3 மாத்திரை இரண்டு முறையும், 2 மாத்திரை இரண்டு முறையும் வரும். ஆகவே ஒவ்வொரு பாலையிலும் $4\times3+3\times2+2\times2=22$ எனவும், $9/8\times9/8\times9/8\times16/15\times16/15\times16/15\times10/9\times10/9=2$ எனவும் வந்து பாலை இலக்கணத்துக் கமையும். மாத்திரையைக் கூட்டிச் சென்று அலகு நிலைகள் பெறுவதால், 10/9 இரண்டு மாத்திரை யென்று, சுருதி 2=10/9 என்று வந்ததைக் கவனிக்க. 16/15 மூன்று மாத்திரை யென்று (சுருதி 3=16/15) கொள்வதே பொருத்தம். இவ்விதமே பண்டைத் தமிழர் கொண்டனர் என்ற உண்மையை அடியார்க்கு நல்லார் படுமலைப் பாலைக்குச் சொன்ன மாத்திரையிலக் கணத்தால் காண்கின்றோம். இதை இந்திய இசை நூல்கள் எழுதிய பிரபல ஆங்கில ஆசிரியர் அறிந்திலர். 22 சுருதிகள் எவையென்றும் அவற்றின் விகிதங்களையும் அறியாமையே

காரணம் என்று எண்ண வேண்டியிருக்கின்றது. அவர் கேட்டதை எழுதி வைத்தனர். கேட்டதொன்றை நம்மவர் கிளி போலத் திருப்பித் திருப்பிச் சொல்லி விடுவதால் பிழை யொன்று மெய்யாய் வந்துவிட்டது. அடியார்க்கு நல்லார் படுமலைப்பாலைக்குக் கூறிய மாத்திரை நிரலிலிருந்தே மற்ற ஆறு பெரும் பாலைகளுக்கும் மாத்திரை நிரல்களை எழுதி விடலாம். படுமலைப்பாலைக்கு 4 4 3 2 4 3 2; அடுத்து வரும் செவ்வழிப் பாலைக்கு 4 3 2 4 3 2 4; அடுத்து வரும் அரும்பாலைக்கு 3 2 4 3 2 4 4. இவ்விதமே மற்றப் பாலைகளுக்கும் எழுதி அலகு நிலைகளும் அசை வெண்களும் எழுதலாம்; சூசிகையைப் பார்த்து எழுதலாம், அல்லது 4, 3, 2, மாத்திரைக்குரிய உண்மையான விகிதங்களை (9/8, 16/15, 10/9) ஐப் பூட்டி அசை வெண்கள் கணித்து எழுதிக் கொள்ளலாம். இவ்விதம் கண்ட அசை வெண்கள் ஸ்ரீ ராமச்சந்திரன் செய்த நூலில் சமமான (equivalent) இராகங்களின் உருவங்களோடு ஒத்து நிற்பதைத் தெள்ளத் தெளியக் காணலாம். அடியார்க்கு நல்லார் தந்த மாத்திரைகள் இளிக்கிரம மாத்திரைகள். இளிக்கிரமத்தை விட வேறு கிரமங்களும் உண்டு. தாரக்கிரமத்தால் மாத்திரைகளுக்கு விகிதங்கள் கணிக்கவும் பெரும்பாலை யொவ்வொன்றிற்கும் அசை வெண்களால் உருவங்காணவும் முடிகிறது. யாரோ கணித அறிவில்லாதவர் ஏதோ அபிப்பிராயப் பட்டதை யாம் ஏற்றுக் கொள்ள முடியாது. அது புது ஆராய்ச்சிக்கு உதவாது. என் எவ்விதம் என்று கேட்பதே இளைஞர் செய்ய வேண்டிய வேலை, கடனுமாகும். கேட்பாரின்றி பழந்தமிழிசையில் எத்தனையோ பொருள் மறைந்து கிடந்தன. இன்னும் எத்தனையோ பொய்கள் போலிப் போர்வையில் உலாவுகின்றன. கணிதக் கருவியால் உண்மையெது என்று கண்டு கொள்க.

19. அடியார்க்கு நல்லார் காலத்துக்கு முந்தியவர் 2 மாத்திரை=10/9, 3 மாத்திரை=16/15 என்று பிழையின்றிக் கொண்டனர். இதை அடியார்க்கு நல்லார் படுமலைப் பாலைக்குத் தந்த மாத்திரை நிரலிலிருந்து அறியலாம். ஆய்ச்சியர் குரவை யுரையுள் அவர் தந்த உரைக்குக் கணிதம்:

	தா	கு	து	கை	உ	இ	வி	தா	
மாத்திரை	2	4	4	3	2	4	3	2	.....(i)
மாற்றம்	+1	−2		+1	+1	−2	+1	+1	
மாற்றியபின்	3	2	4	4	3	2	4	3	.....(ii)

(ii) இல், து-முதலாய் 4 4 3 2 4 3 2 என நிற்கும். இது படுமலைப்

பாலையாம். அடியார்க்கு நல்லார் உரைத்தது இதில் ஐயத்துக்கு இடமில்லை (i)ல் கு-முதலாய் 4 4 3 2 4 3 2 என நிற்கின்றது. இதுவும் படுமலைப் பாலையே யென்பது வெளிப்படை. (i) இல் குறித்துள்ள மாத்திரைகள் இளிக்கிரமச் சக்கரத்தில் வரும். இதில் தாரம் குரலாயது (முதலாவது) செம்பாலை. இந்தச் செம்பாலையில் அரிகாம்போதியின் உருவத்தைக் காண்க. இதற்கு அலகு நிலைகள்:- இளிக்கிரமப்படி 0 4 8 11 13 17 20 22. தாரக்கிரமப்படி செம்பாலைக்கு அலகு நிலைகள்: 0 4 8 9 13 17 18 22. (9,11) இரட்டைப் பிள்ளைகள்; (18, 20) இரட்டைப் பிள்ளைகள். 20-ம் பாராவைப் பார்க்க.

பின் வரும் 22-ம் பாராவில் தாரக்கிரமத்தில் வரும் பெரும்பாலைகளையும் இளிக்கிரமத்தில் வரும் பாலைகளையும் ஒப்பிட்டு ஒவ்வொரு பாலையிலும் உள்ள நுட்ப வித்தியாசங்களைக் காட்டியிருக்கின்றோம். கிரமங்களைச் சூசிகைப் படுத்தித் தமிழ் உலகத்துக்குத் தந்தவர் விபுலாநந்த அடிகள். தாரக்கிரமப் பாலையையும் வேறெந்தக் கிரமப் பாலையையும் ஒப்பிடுவதற்கு துணையாக ஐந்து கிரமங்களையும் இராசிச் சக்கரத்தில் தந்திருக்கின்றோம். இக்கட்டுரையை விளங்கிக் கொள்ள ஒருவர் கணித மேதையாய் இருக்க வேண்டியதில்லை.

20. கன்னிப்பாலை அலகுகளை ஒரு வரியிலும், அதன்கீழ் கும்பப் பாலை அலகுகளையும் எழுதுவாம், கிடைப்பது எந்த மெட்டுகளில் வீணையில் சுருதிகள் பேசுமென்று காட்டும் அட்டவணை.

0	3	4	7	8	11	12	13	16	17	20	21	22	கன்னி
0	1	2	5	6	9	10	11	14	15	18	19	22	கும்பம்
ஷட்ஜம் - ஷ	சுத்த ரி - ரி	சதுச்ருதி ரி - ரி	சாதாரண க - க	அந்தர க - க	சுத்த ம - ம	பிரதி ம - ம	பஞ்சமம் - ப	சுத்த த - த	சதுச்ருதி த - த	கைசிகி நி - நி	காகலி நி - நி	ஷட்ஜம் - ஷ	

இது முறையாய் இசை பயின்றவருக்கு உதவும். இதில் கன்னிப்பாலை அலகுகளெல்லாம் கிளை அலகுகளாய் இருப்பதைக் காண்கிறோம். கும்பப்பாலை அலகுகள் எல்லாம் நட்பு அலகுகள்.

21. பழந்தமிழரின் இசை சாஸ்திரியமானது என்பதைக் கண்டோம் தற்காலம் சாஸ்திரீய சங்கீதமென்று வழங்குங் கர்நாடகம் பழந்தமிழரின் இசையோடு செவியுணர்வுக்கு ஒத்து வருவதைக் காட்டுவாம். தாரக் கிரமத்தை எடுத்துக் கொள்வாம். ஒவ்வொரு பாலைக்கும் சக்கரத்தைப் பார்த்து அலகுநிலைகளும், கடைசியில் தரப்பட்டிருக்கும் அசைவெண்களும் நிரலாய் எழுதுவாம். உடுக்குறியிட்ட நிரல்கள் Ramachandran's Ragas of Karnatic Music - Madras Academy Publication- இலிருந்து எடுக்கப்பட்டன. அசைவெண்களில் 1/80-க்கு அதிகமில்லாதிருக்கும் போது இரட்டைப் பிள்ளைகளிலுள்ள வித்தியாசம் போன்றது என்றும், நிலைத்துநின்று கேட்டாலொழிய இந்த வித்தியாசம் செவியுணர்வுக்குப் புலப்படாது என்ற உண்மையும் மனதில் பதித்துக் கொண்டு பார்க்க. குரு சிஷ்ய சம்பிரதாயத்தில் பயின்ற வித்தையை மெத்த மெச்சத் தோன்றும்.

0	4	8	12	13	17	21	22	} தா-முதல்
256	288	324	364	384	432	486	512	} மேற்செம்பாலை
256	288	324	364	384	432	486	512	* கல்யாணி
0	4	8	9	13	17	18	22	} கு-முதல்
256	288	324	341	384	432	455	512	} செம்பாலை
256	288	320	341	384	432	455	512	* அரிகாம்போதி
0	4	5	9	13	14	18	22	} து-முதல்
256	288	303	341	384	404	455	512	} படுமலைப்பாலை
256	288	307	341	384	404	455	512	* நடபைரவி
0	4	8	9	13	17	21	22	} உ-முதல்
256	288	324	341	384	432	486	512	} அருமபாலை
256	288	324	341	384	432	486	512	* சங்கராபரணம்
0	4	5	9	13	17	18	22	} இ-முதல்
256	288	303	341	384	432	455	512	} கோடிப்பாலை
256	288	307	341	384	432	461	512	* கரஹரப்பிரியா
0	1	5	9	13	14	18	22	} வி-முதல்
256	270	303	341	384	404	455	512	} விளரிப்பாலை
256	273	303	341	384	410	456	512	* தோடி

22. பாலைப்பெயருக்கு, இலக்கணத்திற் கூறப்பட்ட ஒலிகள் முதலில் எழுந்த எழு ஒலிகளே. அவை- தா கு து கை உ இ வி.

"உழை குரலாயது அரும்பாலை" என்பதற்குப் பொருள்: உழை முதற் கைக்கிளை யிறுவாய்க் கிடந்த நிரல் ஏழும் அரும்பாலை; அதாவது:- உ இ வி தா கு து கை உ- என நிற்கும் பாலை (scale) இவ்வொலிகள் தாரக்கிரமத் தொலிகளோடு ஒத்து நிற்கும்.

தாரக்கிரமத்தில் எழும் பெரும்பாலை (scale) களுக்கும் அலகு நிலைகளை எழுதி இளிக்கிரமத்தில் வரும் ஏழு பெரும்பாலைகளுக்கு மெழுதி, ஒப்பிட்டுப் பார்ப்போம். இரு கிரமங்களிலும் எந்தப்பாலையைப் பார்த்தாலும், சுவரஸ்தானங்களில் அதற்குரிய சுருதிகள் தப்பாது நிற்பதைக் காணலாம். அதாவது, இரட்டைப் பிள்ளைகளில் ஒன்று வந்து நிற்குள்!

கிரமம்	முதலாயவொலி	பாலை	அலகு நிலைகள்							
தாரக்.	குரல்	செம்	0	4	8	9	13	17	18	22 }
இளிக்.	தாரம்	செம்	0	4	8	11	13	17	20	22 }
தாரக்.	துத்தம்	படுமலைப்	0	4	5	9	13	14	18	22 }
இளிக்.	குரல்	படுமலைப்	0	4	7	9	13	16	18	22 }
தாரக்.	கைக்கிளை	செவ்வழிப்	0	1	5	9	10	14	18	22 }
இளிக்.	துத்தம்	செவ்வழிப்	0	3	5	9	12	14	18	22 }
தாரக்.	உழை	அரும்	0	4	8	9	13	17	21	22 }
இளிக்.	கைக்கிளை	அரும்	0	2	6	9	11	15	19	22 }
தாரக்.	இளி	கோடிப்	0	4	5	9	13	17	18	22 }
இளிக்.	உழை	கோடிப்	0	4	7	9	13	17	20	22 }
தாரக்.	விளரி	விளரிப்	0	1	5	9	13	14	18	22 }
இளிக்.	இளி	விளரிப்	0	3	5	9	13	16	18	22 }
தாரக்.	தாரம்	மேற்செம்	0	4	8	12	13	17	21	22 }
இளிக்.	விளரி	மேற்செம்	0	2	6	10	13	15	19	22 }

23. தாரம் ஆதியாய் வந்த பரம்பரை:- உழை, குரல், இளி, துத்தம், விளரி, கைக்கிளை, இந்த எழுவரின் சொந்த வீடுகள் முறையே, சிங்கம் (தாரம்), மீனம், துலாம், இடபம், தனு, கர்க்கடகம், கும்பம். இவர்களில் இந்த நிலைகளே தாரக்கிரமம். இக்கிரமத்தில், குரல் குரலாயது (ஆதார சுருதியாயது) செம்பாலை. இதற்கு இலக்கணம், "குரல்முதற்றார மிறுவாய்க் கிடந்த நிரலேழுஞ் செம்பாலை"

	கு	து	கை	உ	இ	வி	தா
தாரக்கிரமத்து மாத்திரைகள்:	4	4	4	1	4	4	1
இளிக்கிரமத்து மாத்திரைகள்:	4	4	3	2	4	3	2

இளிக்கிரமத்து மாத்திரைகள் தாரக்கிரமத்துக்குரியன வென்று சொல்வது கணித அறிவில்லாதவருடைய செய்கை - மாட்டு வண்டியில் குதிரையைப் பூட்டியதுபோன்ற அவசரச் செய்கை.

24. ஆதார சுருதியிலிருந்து கிளைமுறையாலெழுந்த முதலேழு சுருதிகள் போகனத்துக் குரியன. முதலேழு சுருதிகள் கல்யாணியைத் தரும்

இந்த ஏழு சுருதிகளால் பெறப்படும் பாலைகள் எல்லா மேம்பாடடைந்த தேசமக்களாலும் விரும்பப் பட்டவை. இவை தாரக்கிரம சுருதிகள். 13-ம் பாவில் தந்த இரு சூத்திரங்களுள் எத்தனையோ இசை நுணுக்கங்களைப் பூட்டி வைத்த பண்டைத் தமிழரின் மதிநுட்பத்தைக் கண்டு மகிழ்வோமாக.

25. படுமலைப்பாலை யென்பது கல்யாணியென்றும், இரண்டு மாத்திரை 16/15 விகிதத்தையும் மூன்று மாத்திரை 10/9 விகிதத்தையுங் குறிக்குமென்றும், ஆழ்ந்த ஆராய்ச்சி செய்யாதவரால் பரப்பப்பட்டுவிட்டது. இம் மூன்றும் பிழையென்று காட்டுவாம்.

பழந்தமிழிசை இலக்கணத்துக்கமைய

தா	கு	து	கை	உ	இ	வி	தா—வுக்கு	
256	288	324	364	384	432	486	512	அசைவெண்கள்
256	288	324	364	384	432	486	512	எண்கள் கல்யாணிக்

குரியவையென்று Ragas of Karnatic Music-இல் விஞ்ஞான சாதனையால் வந்துள்ளது. "தாரம் குரலாயது மேற்செம்பாலை" இது பழந்தமிழிசை யிலக்கணம். குரலாயது என்பதற்கு நிரலில் முதலாய் நின்றது என்று பொருள். "குரல் முதலாயது செம்பாலை" என்ற இலக்கணக் கூற்றிலும் இதுவே பொருள். "குரன் முதற் முரமிறுவாய்க் கிடக்க நிலேழுஞ் செம்பாலைநேர்", என்று இலக்கணங் கூறினர் பண்டையோர். தாரங்குரலாய பாலை மேற்செம்பாலை. இது குறிப்பது கல்யாணியையே இரண்டுக்கும் எண்கள் ஒத்து நிற்பதைக் காண்க. ஆகவே, படுமலைப் பாலை கல்யாணியல்ல.

"துத்தம் குரலாயது படுமலைப்பாலை" இது இன்னுமொரு இலக்கணக்கூற்று. இந்தப் பாலைக்கு அசைவெண்கள் இலகுவில் கணிக்கலாம். அவையாவன :(slide rule used)

256	288	303	341	384	405	455	512	(படுமலைப் பாலைக்கு)
256	288	307	341	384	404	455	512	Ragas of Karnatic

Music-இல் இவை நடைபைரவிக்கு எண்கள். படுமலைப்பாலை நடைபைரவியே யென்பது தெளிவாகிறது. செவியுணர்வுக்கு 303-ம் 307-ம் ஊன்றிக் கேட்கப் பழகிய சிலருக்கன்றி, ஒன்றுதான். அடியார்க்கு நல்லார் படுமலைப்பாலைக்கு மாத்திரை கூறினர் —

4	4	3	2	4	3	2		— என்று ஆகையால்,
0	4	7	9	13	16	18	22	அலகு நிலைகளாகும். இவை

256 288 303 341 384 410 455 512 அசைவெண்களாகும். இவை நடைபைரவியின் எண்களுடன் நெருங்கி நிற்பதைக் காண்க. இனி மூன்று மாத்திரை 10/9 என்பது சரியாயின், நடைபைரவியின் —

காக்தாரம் $= 288 \times 10/9 = 320$ ⎫ இவ்விரு எண்களும் மெய்யாய் நடை
கைவசம் $= 384 \times 10/9 = 427$ ⎭ பைரவிக் குரியன வல்ல.

அரிகாம்போதிக் குரியன. ஆகையால் 3 மாத்திரைக்கு விகிதம் 10/9 என்று கூறுவது பிழையாகும், 16/15 தான் சரி சம்வாதித்துவத்தில் தொடங்கிக் கணிதவழியால் சுருதி 3 க்கு 16/15. சுருதி 2 க்கு 10/9 எனக்கண்ட விகிதங்களோ பண்டைத் தமிழிசை யிலக்கணத்துக்குப் பொருந்தும். இன்னுமொரு வழியால் 3 மாத்திரைக்கும் 2 மாத்திரைக்கும் விகிதங்கள் எவை என்று காணலாம். 9/8-க்கு 4 மாத்திரையென்றும் 256/243-க்கு 1 மாத்திரையென்றுங் கண்டோம். $256/243 = 135/128$ (approx). 3 மாத்திரை $= 9/8 \times 128/135 = 16/15$. 5 மாத்திரை $= 9/8 \times 256/243 = 32/27$. ஆகையால் $32/27 \times 15/16 = 10/9 = 2$ மாத்திரை. சுருதி 22க்கு விகிதம் $= 2$. சுருதி $20 = (9/8)^5 \times 32768/32805 = 9/5$ ஆகையால் 2 மாத்திரை $= 2 \times 5/9 = 10/9$.

26. கீழே (a)யில் தாரம் முதலாக விகித நிரல் உள்ளது. (b)யில் உழை முதலாக உள்ள பாலைக்கு நிரல். (c)யில் உழையை ஒன்றாக்கி வந்த நிரல் உள்ளது. அதாவது எங்கும் 2/3 ஆல் (b)யைப் பெருக்கி வந்தது (c) யிலுள்ள உருவம் Pythagorean Heptatonic (Lydian) Scale. இது உழை குரலாகிய அரும்பாலை (சங்கராபரணம்).

(a) $1 \quad \frac{9}{8} \quad \frac{81}{64} \quad \frac{729}{512} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{27}{16} \quad \frac{243}{128} \quad 2$

(b) $\frac{3}{2} \quad \frac{27}{16} \quad \frac{243}{128} \quad 2 \quad \frac{9}{4} \quad \frac{81}{32} \quad \frac{729}{256} \quad 3$

(c) $1 \quad \frac{9}{8} \quad \frac{81}{64} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{27}{16} \quad \frac{243}{128} \quad 2$

27. ஒலிப்பெண் கு-முதலிய எழுவரும், முறையே 4 4 3 2 4 3 2 மாத்திரை பெறும்போது, அதாவது இளிக் கிரமத்தில் நிற்கும்போது, கு முதலாய பாலை படுமலைப் பாலை, கை முதலாயது அரும்பாலை (சங்கராபரணம்); உ முதலாயது கோடிப்பாலை; இ முதலாயது விளரிப்பாலை (தோடி); வி முதலாயது மேற்செம்பாலை கல்யாணி), தா முதலாயது செம்பாலை (அரிகாம்போதி). இவ்விதமே, எந்தக் கிரமத்திலாயினுஞ் சரி எவள் முதலாயது எந்தப் பாலையென்று key board இல்லாமல் உடனே சொல்லிவிடலாம். கிரமங்களால் சுருதிகளையே அறிந்து கொள்ளலாம்; சுவரஸ்தானம் என்பதோடு நிற்காது நுண்ணிதாய் இசையறிவு பெறலாம். இக் கிரமங்கள் பண்டைத் தமிழரின் சொத்து; Grama (கிரம) த்தையே கிரமமென்று சொல்கிறார்

என அறியாமையால் எண்ணிக் கொள்வது, முன்புவந்த செவியைப் பின்புவந்த கொம்பு மறைத்த கதை.

28 22 அலகுகளின் அசைவெண்கள், அலகுநிலைகள் (சுருதி இலக்கங்கள்), இவற்றைக் காட்டும் குறிகை.

கிளை முறையால் (ச-ப)			—	நட்பு முறையால் (ச-ம)		
அசைவெண்	அலகுநிலை	விகிதம்	சுவரம்	விகிதம்	அலகுநிலை	அசைவெண்
256	(0)	1	ச	1	(0)	256
273.4	(3)	16/15	(சின்ன ரி)ர	256/243	(1)	269.7
288	(4)	9/8	(பெரிய ரி)ரி	10/9	(2)	284.2
307.6	(7)	6/5	(சின்ன க)க	32/27	(5)	303.4
324	(8)	81/64	(பெரிய க)கி	5/4	(6)	319.7
346.1	(11)	27/20	(சின்ன ம)ம	4/3	(9)	341.3
364.5	(12)	64/45	(பெரிய ம)மி	45/32	(10)	359.6
384	(13)	3/2	ப	40/27	(11)	378.9
410.1	(16)	8/5	(சின்ன த)த	128/81	(14)	404.5
432	(17)	27/16	(பெரிய த)தி	5/3	(15)	426.3
461.4	(20)	9/5	(சின்ன நி)ந	16/9	(18)	455.1
486	(21)	243/128	(பெரிய நி)நி	15/8	(19)	479.5
512	(22)	2/1	ச்	2/1	(22)	512

குறிப்பு: கிளை 11-க்குக் கிளையின் அசைவெண் = 519.1 இது ச்-வுக்கு மிகநெருங்கியது; ச-வுக்கு 3.5 உயர்ந்தது. ர-வுக்கு எண் 269.7. ஆகையால் ச-வுக்கு அடுக்காது—ஆதார சுருதியைக் கெடுக்கு மாகையால். ர-வும் தன் வீட்டில் ஏற்காது. நட்பு 11 = 378.9. இதை கிளை 13, அதாவது ப-வும் (384) ஏற்காது. 12-உம் (364.5) ஏற்காது. இந்த நட்பு 11 மெலிந்து திரிசங்குலோகத்தில் நிற்கும். ப-வுக்குக் கிட்டியதாலுங் குற்றஞ் செய்து விட்டது, மி-க்கு எட்டியதாலுங் குற்றம்!

இப்பிரசுரம் வேண்டுவோர் வை. நடராசா, 12 பெப்பின் லேன், கொழும்பு 4. என்ற விலாசத்திற்கு எழுதி இலவசமாகப் பெற்றுக்கொள்க.

Printed at Jothisha Ratnakara Press, Madduvil North, Chavakachcheri; and published by V. Nadaraja, 12 Peppin Lane, Colombo 4. 25 Dec. 1963

இலவச வெளியீடு.

பழந் தமிழிசை.

(ஓர் புதுமைக் கட்டுரை)

எழுதியவர்:
வை. நடராஜா

பிரசுரிப்பாளர்:
சீ. சுப்பிரமணிய ஐயர் F. R. A. S.

பிழை திருத்தம்

4-ம் பக்கத்தில் 8-ம் பராவில் முதலாம் வரியில் 'இலக்கணங்களாலே' என்றிருப்பதை 'இலக்கங்களாலே' என்று திருத்திக் கொள்ளவும்.

Chava
Lane, C

பழந்தமிழிசை.

தாரம் என்னும் பெயருள்ள தேவமகள் உழை என்பவளைப் பெற்றாள். உழை பெற்றாள் குரல் என்பவளை. குரல் பெற்றாள் இளி என்பவளை. இளி பெற்றாள் துத்தம் என்பவளை. துத்தம் பெற்றாள் விளரி என்பாளை. விளரி பெற்றாள் கைக்கிளை என்ற பெண்ணை. இந்த எழுவரும் தேவமகளிராகையால் மூப்பறியார். என்றும் இளம் அழகியர். இவர்களின் பேச்சோ தீங்குழலொலியும் இன்னிசை யாழொலியும். இவர் ஆடல் பாடலில் மிகவும் விருப்புடையவர். தாரம், குரல், துத்தம், கைக்கிளை, உழை, இளி, விளரி, தாரம் என்ற ஒழுங்கில் வட்டமாய் நின்று ஆடியும் பாடியும் மகிழ்வர். தாரம் முதலாக (தா கு து கை உ இ வி த்ா என்ற நிரையில்) ஒலிக்கும் போது மேற்செம்பாலை (கல்யாணி) யென்ற தேவதை தோன்றும். குரல் முதலாக (கு து கை உ இ வி தா கு என்ற ஒழுங்கில்) ஒலிக்கும் போது செம்பாலை (அரிகாம்போதி) யென்ற தேவதை வந்துலாவும். துத்தம் முதலாக எழுவரும் ஒலிக்தும் போது படுமலைப்பாலை (நடபைரவி) த்தேவதை தோன்றும். கைக்கிளை முதலாக எழுவரும் ஒலிக்கும் போது செவ்வழி - த்தேவதை வரும். உழை முதலாக எழுவரும் ஒலிக்கும் போது அரும்பாலை (சங்காரபரணம்) என்னும் தேவதை காட்சி தரும். இளி முதலாக, கோடிப்பாலை (கரஹரப்பிரியா) என்னும் தேவதை வந்து நிற்கும். விளரி முதலாக, விளரிப்பாலை (தோடி) த்தேவதை பிரசன்னமாகும்.

2. கிரேக்கர் கொண்ட Pythagorean Heptatonic Scale-லிலுள்ள ஒலிகள், பழந்தமிழரின் தாரம், குரல், துத்தம், கைக்கிளை, உழை, இளி, விளரி, என்னும் ஒலிகளே யென்பதைப் பின்னடிக் கணிதவழியால் காட்டுவாம். இந்தப்பாலை எங்கள் அரும்பாலையே (சங்காபரணம்).

3. தா கு து கை உ இ வி த்ர என்னும் நிரையை
ச ரி$_2$ க$_2$ ம$_2$ ப த$_2$ நி$_2$ ச் என்று கூறுவாம்.
ச் - என்பது மேல் ச - வை (Octave of sa)

கைக்கிளை (ம$_2$) கடைசியில் பிறந்[illegible] இவளோடு பிறப்பு முடிந்து விடவில்லை. இவளுடைய பிற்சந்ததியைப் பார்ப்போம். ம$_2$ பெற்றாள் ரி$_1$ என்பவளை; ரி$_1$ பெற்றாள் த$_1$ என்பவளை; த$_1$ பெற்றாள் க$_1$ என்பவளை; க$_1$ பெற்றாள் நி$_1$ என்பவளை; நி$_1$ பெற்றாள் ம$_1$ என்பவளை. ம$_1$ பெற்றாள் ஒரு விசித்திரப்பெண்ணை. இந்த 13-வது பெண்ணைத் தனியே

பார்த்தால், அழகிலும் உருவிலும் ச்-வை நிகர்த்தவள். உண்மையில் இவள் ச் விலும் சற்று உயரமானவள். இவளை இன்னுமொரு ச்-வென்று ஏற்க முடியாது. ஏனெனில் ச - ப - ச் என்ற ஒலிகளிலே ப - ச் -வில் சிறுமாற்றம் ஏற்பட்டாலும், அதாவது ப அல்லது ச் சற்றுக் கூடினாலுங் குறைந்தாலும் இசைக்கு இழுக்கு வந்து விடும். ச - ப - ச் என்ற ஒலிகள் தரும் பின்னணியில் (Back Ground) ஒரு சிறு மாற்றமும் இருக்கப்படாது. இதற்காகவே வைணிகன் முதலாவதாக "சுருதி" பண்ணிக் கொண்டே வாசிப்பான். ச்-வுடைய உன்னத ஸ்தானத்தை ச - விலிருந்து கிளைத்தவள் அடைய மாட்டாள். ஆகவே, கிளைமுறையால் (ச - வும் ப - வும் உட்பட) பன்னிரு சுருதிப் பெண்கள் வந்த வரலாற்றைக் கேட்டோம்.

4. ப - ச் உறவும், ச - ம உறவும் ஒன்றுதான் என்று சிறுநம் உணர்வர். இந்த உறவை நட்பு உறவு, 4/3 உறவு, fourth, ச - ம சம்வாதித்துவம் என்று பலவாறு கூறப்படும். ஆதார சுருதியாகிய ச - விலிருந்து நட்பு முறையால் (ச உட்பட) 12 சுருதிப் பெண்கள் தோற்றுவர். இவர்களில் கடைசியாக வந்தவள், அழகிலும் உருவத்திலும் ப - தானோ என மயங்கச் செய்யும் விசித்திரம். உண்மையில் இவள் ப - விலுஞ் சற்றுத் தாழ்ந்தவள். இவளை நீக்கிவிட்டால், 11 சுருதிப் பெண்கள் தோற்றினர். ச - வை முன்பே கிளை சுருதிகளோடு எண்ணி விட்டோம். நட்பு சுருதி பத்தும் கிளை சுருதி பன்னிரண்டும் மொத்தம் 22 சுருதிகள் (அலகு) கண்டோம். நட்பு சுருதிகள் வந்த விபரம் பின்வருமாறு:- ச - விலிருந்து ம$_1$ சிநேகிதியாய் வந்தாள்; ம$_1$ க்கு சிநேகிதி நி$_1$; நி$_1$ க்கு சிநேகிதி க$_1$; க$_1$ க்கு த$_1$; த$_1$ க்கு ரி$_1$; ரி$_1$ க்கு ம$_2$; ம$_2$ க்கு நி$_2$; நி$_2$ க்கு க$_2$; க$_2$ க்கு த$_2$; த$_2$ க்கு ரி$_2$; ரி$_2$ க்கு விசித்திரப்பெண் ப. இவள் நீக்கப்படுகிறாள். பாட்டி கதை போல 22 சுருதிகளை விபரித்தோம். இனி 12 சுரஸ்தானங்களில் 22 சுருதிகள் இரட்டைப் பிள்ளைகள் போல வந்தமைந்த விதத்தைக் கணித வழியாலும் பழந்தமிழர் எமக்குத் தந்த இலக்கணத்தாலும் விளக்குவாம்.

5. ச ரி$_1$ ரி$_2$ க$_1$ க$_2$ ம$_1$ ம$_2$ ப த$_1$ த$_2$ நி$_1$ நி$_2$ ச்-வை
ச ர ரி க கி ம மி ப த தி ந நி ச் - என்று
தற்காலப் பாஷையில் பேசிக் கொள்வோம். கிளைச் சுருதிகள் 12-க்கும் நட்பு சுருதிகள் 10-க்கும் 1,2,3,4,.... என்று 22 எண்கள் சூட்டுவாம். ச-வுக்கு 0, ச்-வுக்கு 22 என்றும் ப-வுக்கு 13, ம-வுக்கு (நட்பு-ம) 9

என்றும் கொள்வோம். இதற்கு நியாயமும் உண்டு. கணிதம் விளங்காவிட்டால் பின் வருஞ் சூசிகையில் உண்மை பொதிந்திருக்கின்றது என்று நம்புக.

6. பரிபாஷைக் குறிப்பு:- சின்னச் சுவரங்களை ர க ம த ந என்றும் பெரிய சுவரங்களை ரி கி மி தி நி என்றும் தற்காலத்தில் வழங்கப்படுகிறது. வடநாட்டில் கோமள, தீவ்ர என வழங்கும்.

ச-ப-ச் ஒலிகளின் உணர்வே (Perception) தமிழரின் இசைக்கு ஆதாரம். இவ்வுணர்வைக் கொண்டே கணிதவழியால் சுவரஸ்தானங்கள் பன்னிரண்டையும், சுருதிகள் (அலகு) இருபத்திரண்டையும் பெறலாம். ச=1 என்று கொண்டால்; ச-ப விகிதம் 3/2 என்றும், ப-ச் விகிதம் 4/3 என்றும், ச-ம விகிதமும் 4/3 தான் என்றும் கணிதம் பயின்றவர் அறிவர். ச்-வுக்குச் சற்று வேறுபட்டவொரு சுருதி அல்லது ப-வுக்குச் சற்று வேறுபட்டவொரு சுருதி ச-ப-ச் ஒலிகளின் குழைவைக் கெடுக்கும். இவருக்கு ச், ப-வின் உன்னத நிலை கிடையாது. ஆதார சுருதியாகிய ச-விலிருந்து 3/2 விகிதப்படி ஏறிச்சென்றால், ப-வும் தீவிர (பெரிய) சுவரங்களாகிய ரி தி கி நி மி வரும். இன்னும் ஏறிச் சென்றால், கோமள (சின்ன) சுவரங்களாகிய ர த க ந ம வரும். இவற்றை நிரலாய் நிறுத்தினால், ச ர ரி க கி ம மி ப த தி ந நி — ஆகிய 12 சுருதிகள் 12 சுவரஸ்தானங்களில் நிற்கும். ம (கோமள-ம) விலிருந்து ஒரு 3/2 படி ஏறினால் ச்-வுக்குச் சற்று தீவிரமான ஒரு சுருதி வரும். ச்-வுக்கு மட்டுமே ஆதார சுருதி ஒலிகளில் இடமுண்டு; ஆகையால் இத்தீவிர ச்-வைச் சுருதிகளோடு எண்ண முடியாது. இவற்றிற்கு கணிதம்: ச=1; 1×3/2=3/2=ப; 3/2×3/2=9/4; (இது ச்-வுக்கு உயர நிற்கும்) சமநிலை தானத்தில் (octave) இறங்கினால் 9/4×1/2=9/8 ஆகும்; 9/8=ரி; 9/8×3/2=27/16=தி; 27/16×3/2×1/2=81/64=கி; 81/64×3/2=243/128=நி; 243/128×3/2×1/2×32768/32805=64/45=மி; (இங்கு 1-க்குக் கிட்டியவொரு பின்னத்தைப் புகுத்தினோம்); 64/45×3/2×1/2=16/15=ர; 16/15×3/2=8/5=த; 8/5×3/2×1/2=6/5=க; 6/5×3/2=9/5=ந; 9/5×3/2×1/2=27/20=ம; 27/20×3/2=81/40=தீவிர ச்; இது விடப்படும்.

7. இனி, 4/3 விகிதப்படி யேறிச்சென்றால், இன்னும் 11 சுருதிகள் பெறலாம். 4/3=ர; 4/3×4/3=16/9=ந; 16/9×4/3×1/2=32/27=க; 32/27×4/3=128/81=த; 128/81×4/3×1/2=256/243=ர;

$256/243 \times 4/3 \times 32805/32768 = 45/32$ = மி; $45/32 \times 4/3 = 15/8$ = நி; $15/8 \times 2/3 = 5/4$ = கி; $5/4 \times 4/3 = 5/3$ = தி; $5/3 \times 4/3 \times 1/2 = 10/9$ = ரி; $10/9 \times 4/3 = 40/27$ = ப. இந்தப் ப-வானது ச—ச்—வில் வரும் ப-வுக்குச் சற்றுத் தாழ்ந்து நிற்கும்; இதையும் தள்ளிவிடவேண்டும். 4/3 விகிதப்படியில் 10 சுருதிகள் வருகின்றன; முன்பு 3/2 விகிதப்படியில் 12 கண்டோம். ஆகவே பழந்தமிழர் கொண்ட 22 சுருதிகளையும் கணிதக் கருவியால் காண்கின்றோம்.

8. 22 சுருதிகளை 22 இலக்கங்களாலே பேசிக் கொள்ளலாம். பெரிய க, சின்ன ம, என்ற பாஷையை அகற்றிப் பேசிக்கொள்ளலாம். சுருதி 8, சுருதி 9, சுருதி 12, என்ற விதமாய். இரு சுருதி இலக்கங்களுக்கிடையில் உள்ள வித்தியாசம் மாத்திரை என்ற பெயரால் வழங்கும்.

ச	ம	ப	ச்-வுக்கு விகிதங்கள் —
1	4/3	3/2	2

ஆகவே ம-வுக்கும் ப-வுக்கு மிடையிலுள்ள விகிதம் = 9/8. இதை நம் முன்னோர் 4 மாத்திரையெனக் கொண்டனர். இதற்கு நியாயமுண்டு. இதையும் கணிதக் கருவி கொண்டே நோக்க வேண்டும். $13+9=22$. ம-வுக்கு 8 அல்லது 10 பொருந்தாது. $13-9=4$ மாத்திரை.

9. 3/2 விகிதப்படியில் வந்த ச ரி கி மி ப தி நி ச்- வுக்கு இடைவெளி விகிதங்களை எழுதலாம்:- (மி = 729/512 எனக்கொள்க) ரி/ச = 9/8; கி/ரி = 9/8; இவ்வாறு:-

	ச	ரி	கி	மி	ப	தி	நி	ச்	
இடைவிகிதம்		$\frac{9}{8}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{256}{243}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{256}{243}$	.... (i)
அலகு		4	4	4	1	4	4	1	... (ii)
அலகு நிலை	0	4	8	12	13	17	21	22	...(iii)

(i) இன் பெருக்கு = 2 } ஆகவே பாலை (scale) க்குரிய இலக்கணம்
(ii) இன் கூட்டு = 22 } அமைகிறது.

(iii) இல் சுருதி இலக்கங்களைக் காண்க. இவை 3/2 விகிதப்படியில் வந்தவை. ஆகவே 9/8 = 4 மாத்திரை, 256/243 = 1 மாத்திரையாயும் கொள்வதே பொருத்தம். பின்னங்களை நீக்கி மாத்திரையால் பேசிக் கொள்கிறோம். 3 மாத்திரை = 16/15; 2 மாத்திரை = 10/9 என்று பின்னடிக்காட்டுவோம்.

10. 3/2 விகிதப்படியில் தோன்றும் சுருதிகளுக்கு இலக்கங்கள் காண்பாம். ச-வுக்கு இலக்கம் 0. ச்-வுக்கு இலக்கம் 22. ப-வுக்கு இலக்கம் $0+13=13$; ரி-க்கு இலக்கம் $13+13-22=4$; தி-க்கு $4+13=17$; கி-க்கு $17+13-22=8$; நி-க்கு $8+13=21$; மி-க்கு $21+13-22=12$; ர-வுக்கு $12+13-22=3$; த-வுக்கு $3+13=16$; க-வுக்கு $16+13-22=7$; ந-வுக்கு $7+13=20$; ம-வுக்கு $20+13-22=11$.

11. இனி 4/3 விகிதப்படியில் வரும் சுருதிகளுக்கு இலக்கங்கள்: ச = 0; ம-வுக்கு $0+9=9$; ந-வுக்கு $9+9=18$; க-வுக்கு $18+9-22=5$; த-வுக்கு $5+9=14$; ர-வுக்கு $14+9-22=1$; மி-க்கு $1+9=10$; நி-க்கு $10+9=19$; கி-க்கு $19+9-22=6$; தி-க்கு $6+9=15$; ரி-க்கு $15+9-22=2$; ப-வுக்கு $2+9=11$. இந்தப் ப-வானது 3/2 விகிதப்படியில் வரும் ப-வுக்குச் சற்றுத் தாழ்ந்தது. ஆகையால் இதற்கு சுருதி இலக்கம் (11) கொடுக்கப்பட்டாலும் சுருதிகளில் இதுவும் ஒன்றாக எண்ணப்படுவதில்லை. முன்பே 11 தோன்றி விட்டது கீழ்முறையில்.

12. ர ரி க கி ம மி ப த தி ந நி —என்று அறியப்படும் (சின்னதும் பெரியதும்) 11 சுரஸ்தானங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரு சுருதிப் பெண்கள் வந்தடைகின்றனர். 3/2 விகிதப்படியில் வந்தவள் முந்தியவள் 4/3 விகிதப்படியில் வந்தவள் பிந்தியவள். இருவரும் ஒத்த அழகியர், அத்தோடு இரட்டைப் பிள்ளைகள்! பிந்தியவளின் எண்பதிலொரு பாகத்தால் முந்தியவள் உயரமானவள். ஆதார சுருதி இடைவிடாது ஒலித்துக் கொண்டிருக்கும் போது இருவரையும் எவர் எவர் என உணரமுடியும். ஆதார சுருதி ஒலிக்காதிருக்கும் போது இருவரும் அடுத்தடுத்து நின்றாலொழிய இவர்களைப் பிரித்தறிய முடியாது. இது ஒரு பஞேகத்துவ உண்மை; கண்ணால் உணரும் கிட்டிய வர்ணங்களுக்கும் இது பொருந்தும். எது கூடிய நிறமென்று உணர்வதற்கு ஒன்றுடன் மற்றதைப் பக்கத்தில் வைக்கவேண்டும்.

13. தாரத்துட் டோன்று முழையுழை யுட்டோன்றும்
ஒருங் குரல்குரலி னுட்டோன்றிச்—சேருமிளி
யுட்டோன்றுந் துத்தத்துட் டோன்றும் விளரியுட்
கைக்கிளை தோன்றும் பிறப்பு.

(இது பண்டைத் தமிழரின் இசை இலக்கணம்)

தாரம் - உழை - குரல் - இளி - துத்தம் - விளரி - கைக்கிளை பிறந்த விதத்தை இது சொல்கிறது. தாரத்துக்கு மகள் உழை; உறவு 3/2; உழைக்குத் தாய் தாரம்; உறவு 4/3. இவ்விரு விகிதங்களைக் கொண்டு 22 சுருதிகளையுங் காணலாம்.

14. ஏழு தேவ மகளிரும் நிற்கும் முதல் நிலைகளைச் சொல்லும் இன்னுமொரு பழந் தமிழிசைச் சூத்திரம்:-

துலைநிலைச் குரலுந் தனுநிலைத் துத்தமும்
நிலைபெறு கும்பத்து நேர்கைக் கிளையும்
மீனத் துழையும் விடைநிலத் திளியும்
மானக் கடகத்து மன்னிய விளரியும்
அரியிடைத் தாரமு மணைவுறக் கொளலே.

இரு சூத்திரங்களையும் காட்டும் இராசிச் சக்கரம்.

உ 1	1	இ 3	1
கை 3	தாரக்கிரமம்		வி 3
1			தா 1
து 3	1	கு 3	1

இராசிச் சக்கரத்தில் தாரத்துக் கெட்டில் உழையும், உழைக் கெட்டில் குரலும், குரலுக் கெட்டில் இளியும், இளிக் கெட்டில் துத்தமும், துத்தத்துக் கெட்டில் விளரியும், விளரிக் கெட்டில் கைக்கிளையும் நிற்கின்றனர். இவ்விதமே எட்டாமிடங்களில் கிளை சுருதிகள் நிற்கும்; கும்பத்தில் கைக்கிளை நிற்கின்றது. கைக்கிளைக் கெட்டில் கன்னியில் ஒரு சுருதி, கன்னிக் கெட்டாகிய மேடத்தில் ஒரு சுருதி, விருச்சிகத்தில் ஒன்று, மிதுனத்தில் ஒன்று, மகரத்தில் ஒன்று- இவ்விதம் 12 வீடுகளிலும் 12 சுருதிகள் வரும். மகரத்துக் கெட்டாகிய சிங்கத்தின் அதாவது யாம் முதலில் தொடங்கிய வீட்டில் ஒரு சுருதி வரும்; இதை நீக்கிவிடுவது. ஏனென்றால் இச் சுருதி ச-வுக்குச் சற்றுத் தீவிரமானதாகையால்.

15. இன்னும் நட்புமுறையால் - நின்ற வீட்டிற்கு ஆறாம் வீட்டில் சுருதிகள் வரும் மகரம், மிதுனம், விருச்சிகம், மேடம், கன்னி, கும்பம், கற்கடகம், தனு, இடபம், துலாம் ஆகிய பத்து வீடுகளில் சுருதிகள் வரும். துலாமுக்கு ஆறாம் வீடாகிய மீனத்தில் ஒரு சுருதி வரும். இதை நீக்கி விடவும். ஏனெனில், சிங்கத்திலும் மீனத்திலும் (ச-ப நிலைகளில்) கிட்டிய, நெருங்கிய சுருதிகளை ஏற்க முடியாது. ஆகவே கிளை முறையில் (3/2 விகிதப்படியில்), சிங்கம் முதல் 12 வீடுகளிலும் 12

சுருதிகளும், சிங்கம் மீனம் நீங்கலாக, நட்பு முறையில் (4/3 விகிதப் படியில்) 10 வீடுகளில் பத்து சுருதிகளும், ஆக 22 சுருதிகள் 12 வீடுகளில் வந்தடைந்து நிற்பதைக் காண்கின்றோம்.

16. பற்றிசை = 3 மாத்திரை, குற்றிசை = 1 மாத்திரை என்று கொள்கின்றமையால் ஏழுந்த சுருதிகளின் அலகு நிலைகள்:-

0 3 4 7 8 11 12 13 16 17 20 21 22 (iv)

3 1 3 1 3 1 1 3 1 3 1 1 இடைவெளி.

5 பற்றிசையும் 7 குற்றிசையும் 12 வீட்டுக்குப் போகவேண்டும்.

சிங் க து வி த ம கு மீ மே இ மி கற் சிங்-வீடுகள்

தா கு து கை உ இ வி தா-சுருதிகள்

0 4 8 12 13 17 21 22-அலகு நிலை

1 3 1 3 1 3 1 1 3 1 3 இராசிக்கு

குரல், துத்தம், கைக்கிளை, இளி, விளரி ஒவ்வொருவரும் 4 மாத்திரை பெறுகின்றனர். ஆகையால் இவர்கள் நின்ற இராசிக்கு 5 பற்றிசையையும், ஏனைய 7 இராசிகளுக்கு 7 குற்றிசையைப் பகிர்ந்து கொடுப்பாம். இராசிச் சக்கரத்தைப் பார்க்க. (iv)-இல் வரும் சுருதிகள் கன்னிப்பாலை சுருதிகள் என்பதைக் காண்கின்றோம். அதாவது கன்னி 0, துலாம் $0+3=3$; விருச் $3+1=4$; இவ்விதமே மாத்திரைகளைக் கூட்டிச் செல்ல, கன்னிப்பாலை சுருதிகள் வரும். கும்பப்பாலைக்கு கும்பத்தை 0 எனக் கொண்டு கூட்டிச்செல்க.

0 3 4 7 8 11 12 13 16 17 20 21 22 இது கன்னிப்பாலை

0 1 2 5 6 9 10 11 14 15 18 19 22 இது கும்பப்பாலை.

நட்பு முறையால் வந்த சுருதிகள் (4/3 விகிதப்படியில்) கும்பப்பாலை சுருதிகள் வருவதைக் காண்க.

17. தாரக்கிரமத்தில்: 1, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 18 21 என்னும் 12 சுருதிகளே பாலைகளில் வரும். இனிய சுருதிகள் பலவற்றால் நடப்பது இசையினிமையடைவதற்குக் காரணம். ஆகவே பண்டை இசையாசிரியர் வேறு கிரமங்களைக் கண்டு, அவை தம்மைப் பயன் படுத்துவாராயினர். இந்தப் பாரா முடிவில் நாலு கிரமங்கள் தருகின்றோம். இளிக்கிரமத்தில் குரலும் துத்தமும் இளியும் 4 மாத்திரை பெறும்; கைக்கிளையும் விளரியும் 3 மாத்திரை பெறும்; உழையும் தார

மும் 2 மாத்திரை பெறும். இவ்விதமாய்க் கொள்ளும்படி அடியார்க்கு நல்லாருரையுட் குறிக்கிருக்கின்றது. (ஆயச்சியர் குரவையில்) "குலை நிலைக் குரலும்........கொளலே" என்ற மேற் கூறியுள்ள இலக்கணத்துக் கமைய சுருதிப் பெண்கள் நின்று பாடும் போது (இது தாரக்கிரமம்)-

உ 1	1	இ 3	1
கை 3	தாரக்கிரமம்		வி 3
1			தா 1
து 3	1	கு 3	1

குரல் குரலாயது (முதலாக) செம்பாலை (அரிகாம் போதி), துத்தம் குரலாயது படுமலைப்பாலை (நடைபைரவி), கைக்கிளை குரலாயது செவ்வழிப்பாலை (சுத்தகோடி), உழை குரலாயது அரும்பாலை (சங்காபரணம்,) இளி குரலாயது கோடிப்பாலை (கரஹரப்பிரியா), விளரி குரலாயது விளரிப்பாலை (தோடி), தாரம் குரலாயது மேற் செம்பாலை (கல்யாணி). குரலாக, முதலாக, ஆதார சுருதியாக, tonic ஆக, எல்லாம் ஒரு பொருட் சொற்கள். மேற்செம்பாலை தோற்றுவதற்கு சுருதிப் பெண்கள் தங்கள் முதநிலை (சொந்த வீடுகள்) மாறுது தா கு து கை உ இ வி தா நிற்பர்.

1	உ 1	3	இ 1
கை 3	இளிக்கிரமம்		வி 3
து 1			1
3	கு 1	3	தா 1

1	உ 1	3	இ 1
கை 3	குரற்கிரமம்		வி 3
1			1
து 3	கு 1	3	தா 1

1	உ 1	இ 3	1
கை 3	விளரிக் கிரமம்		வி 3
1			1
து 3	கு 1	3	தா 1

1	உ 1	இ 3	1
கை 3	துத்தக் கிரமம்		வி 3
1			1
து 3	1	கு 3	தா 1

18. முதலில் எழுந்தது தாரக்கிரமம். இதில் எழு தேவமகளிரும் தங்கள் சொந்த வீடுகளில் நிற்பர். இக்கிரமத்திருந்தே இங்கே தந்திருக்

கும் வேறு 4 கிரமங்கள் உருவாயின. 5 கிரமங்களிலும் கைக்கிளையும் விளரியும் முறையே குடபத்திலும் கற்கடகத்திலும் நிலைத்து நிற்பர். கை-யும் வி-யும் தாரக்கிரமத்தில் போல நிற்க, மற்ற ஐவரும் தாரக்கிரமத்தில் நின்ற இடத்திலிருந்து ஒரு வீடு தள்ளி நிற்பது இளிக்கிரமம். (குறிப்பு: கை-க்கு 6ல் வி-யும்; வி-க்கு 6ல் து-வும், து-க்கு 6ல் இ-யும்; இ-க்கு 6ல் கு-வும் தாரக்கிரமத்தில் நிற்பர்); குரற்கிரமத்தில், கை, வி, து மூவரும் தாரக்கிரமத்திற் போல நிற்பர். மற்ற நால்வரும் ஒரு வீடு தள்ளி நிற்பர். விளரிக்கிரமத்தில், கை, வி, து, இ நிலைத்து (முதல் நிலைகளில்) நிற்பர், மற்ற மூவரும் ஒரு வீடு தள்ளி நிற்பர். துத்தக்கிரமத்தில், கை, வி, து, இ, கு நிலைத்து (தாரக்கிரமத்திற் போல) நிற்பர், மற்ற இருவரும் ஒரு வீடு தள்ளி நிற்பர். ஒவ்வொரு கிரமத்திலும் ஏழு பெரும் பாலையும் எழும். சக்கரத்தைப் பார்த்து ஒவ்வொரு பாலைக்கும் அலகு நிலைகளை வாசிக்கலாம். உதாரணமாக, விளரிக் கிரமத்தில் தா குரலாய (முதலாய) படுமலைப் பாலைக்கு (நடைபைரவி) அலகு நிலைகள்: தா$=0$ என்று கொள்வது; கு$=3+1=4$; து$=4+3=7$; கை$=7+1+3=11$; பிறவும் இப்படியே.

அலகு நிலைகள்:

0 4 7 11 13 16 20 22

இவ்வெண்களின் பொருளை கடைசியில் வரும் சூசிகையில் காண்க: சுருதி 4, சுருதி 7, சுருதி 11...... என்று வாசித்துக் கொள்க. தாரக்கிரமத்தில் மாத்திரமே தா-வும் உ-வும் ஒவ்வொரு மாத்திரை பெறும், மற்ற 4 கிரமங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் 4 மாத்திரை மூன்று முறையும், 3 மாத்திரை இரண்டு முறையும், 2 மாத்திரை இரண்டு முறையும் வரும். ஆகவே ஒவ்வொரு பாலையிலும் $4\times3+3\times2+2\times2=22$ எனவும், $9/8\times9/8\times9/8\times16/15\times16/15\times16/15\times10/9\times10/9=2$ எனவும் வந்து பாலை இலக்கணத்துக் கமையும். மாத்திரையைக் கூட்டிச் சென்று அலகு நிலைகள் பெறுவதால், 10/9 இரண்டு மாத்திரை யென்று, சுருதி $2=10/9$ என்று வந்ததைக் கவனிக்க. 16/15 மூன்று மாத்திரை யென்று (சுருதி $3=16/15$) கொள்வதே பொருத்தம். இவ்விதமே பண்டைத் தமிழர் கொண்டனர் என்ற உண்மையை அடியார்க்கு நல்லார் படுமலைப் பாலைக்குச் சொன்ன மாத்திரையிலக் கணத்தால் காண்கின்றோம். இதை இந்திய இசை நூல்கள் எழுதிய பிரபல ஆங்கில ஆசிரியர் அறிகிலர். 22 சுருதிகள் எவையென்றும் அவற்றின் விகிதங்களையும் அறியாமையே

காரணம் என்று எண்ண வேண்டியிருக்கின்றது. அவர் கேட்டதை எழுதி வைத்தனர். கேட்டதொன்றை நம்மவர் கிளி போலத் திருப்பித் திருப்பிச் சொல்லி விடுவதால் பிழை யொன்று மெய்யாய் வந்துவிட்டது. அடியார்க்கு நல்லார் படுமலைப்பாலைக்குக் கூறிய மாத்திரை நிலையிருந்தே மற்ற ஆறு பெரும் பாலைகளுக்கும் மாத்திரை நிலைகளை எழுதி விடலாம். படுமலைப்பாலைக்கு 4 4 3 2 4 3 2; அடுத்து வரும் செவ்வழிப் பாலைக்கு 4 3 2 4 3 2 4; அடுத்து வரும் அரும்பாலைக்கு 3 2 4 3 2 4 4. இவ்விதமே மற்றப் பாலைகளுக்கும் எழுதி அலகு நிலைகளும் அசை வெண்களும் எழுதலாம்; சூசிகையைப் பார்த்து எழுதலாம், அல்லது 4, 3, 2, மாத்திரைக்குரிய உண்மையான விகிதங்களை (9/8, 16/15, 10/9) ஐப் பூட்டி அசை வெண்கள் கணித்து எழுதிக் கொள்ளலாம். இவ்விதம் கண்ட அசை வெண்கள் ஸ்ரீ ராமசந்திரன் செய்த நூலில் சமமான (equivalent) இராகங்களின் உருவங்களோடு ஒத்து நிற்பதைத் தெள்ளத் தெளியக் காணலாம். அடியார்க்கு நல்லார் தந்த மாத்திரைகள் இளிக் கிரம மாத்திரைகள். இளிக்கிரமத்தை விட வேறு கிரமங்களும் உண்டு. தாரக்கிரமத்தால் மாத்திரைகளுக்கு விகிதங்கள் கணிக்கவும் பெரும்பாலை யொவ்வொன்றிற்கும் அசை வெண்களால் உருவங்காணவும் முடிகிறது. யாரோ கணித அறிவில்லாதவர் ஏதோ அபிப்பிராயப் பட்டதை யாம் ஏற்றுக் கொள்ள முடியாது. அது புது ஆராய்ச்சிக்கு உதவாது. என் எவ்விதம் என்று கேட்பதே இளைஞர் செய்ய வேண்டிய வேலை, கடனுமாகும். கேட்பாரின்றி பழந்தமிழிசையில் எத்தனையோ பொருள் மறைந்து கிடந்தன. இன்னும் எத்தனையோ பொய்கள் போலிப் போர்வையில் உலாவுகின்றன. கணிதக் கருவியால், உண்மையெது என்று கண்டு கொள்க.

19. அடியார்க்கு நல்லார் காலத்துக்கு முந்தியவர் 2 மாத்திரை = 10/9, 3 மாத்திரை = 16/15 என்று பிழையின்றிக் கொண்டனர். இதை அடியார்க்கு நல்லார் படுமலைப் பாலைக்குத் தந்த மாத்திரை நிலையிலிருந்து அறியலாம். ஆய்ச்சியர் குரவை யுரையுள் அவர் தந்த உரைக்குக் கணிதம்:

	தா	கு	து	கை	உ	இ	வி	தா
மாத்திரை	2	4	4	3	2	4	3	2 ......(i)
மாற்றம்	+1	−2		+1	+1	−2	+1	+1
மாற்றப்பின்	3	2	4	4	3	2	4	3 .....(ii)

(ii) இல், து-முதலாய் 4 4 3 2 4 3 2 என நிற்கும். இது படுமலைப்

பாலையாம். அடியார்க்கு நல்லார் உரைத்தது இதில் ஐயத்துக்கு இடமில்லை. (i)ல் கு-முதலாய் 4 4 3 2 4 3 2 என நிற்கின்றது. இதுவும் படுமலைப் பாலையே யென்பது வெளிப்படை. (i) இல் குறித்துள்ள மாத்திரைகள் இளிக்கிரமச் சக்கரத்தில் வரும். இதில் தாரம் குரலாயது (முதலாயது) செம்பாலை. இச் செம்பாலையில் அரிகாம்போதியின் உருவத்தைக் காணக்கிடந்த அலகு நிலைகள்:- இளிக்கிரமப்படி 0 4 8 11 13 17 20 22. தாரக்கிரமப்படி செம்பாலைக்கு அலகு நிலைகள்: 0 4 8 9 13 17 18 22. (9,11) இரட்டைப் பிள்ளைகள்; (18, 20) இரட்டைப் பிள்ளைகள். 20-ம் பாராவைப் பார்க்க.

பின் வரும் 21-ம் பாராவில் தாரக்கிரமத்தில் வரும் பெரும்பாலைகளையும் இளிக்கிரமத்தில் வரும் பாலைகளையும் ஒப்பிட்டு ஒவ்வொரு பாலையிலும் உள்ள நுட்ப வித்தியாசங்களைக் காட்டியிருக்கின்றோம். கிரமங்களைச் சூசிகைப் படுத்தித் தமிழ் உலகத்துக்குத் தந்தவர் விபுலாநந்த அடிகள். தாரக்கிரமப் பாலையையும் வேறெந்தக் கிரமப் பாலையையும் ஒப்பிடுவதற் குதவியாக ஐந்து கிரமங்களையும் இராசிச் சக்கரத்தில் தந்திருக்கின்றோம். இக்கட்டுரையை விளங்கிக் கொள்ள ஒருவர் கணித மேதையாய் இருக்க வேண்டியதில்லை.

20. கன்னிப்பாலை அலகுகளை ஒரு வரியிலும், அதன்கீழ் கும்பப் பாலை அலகுகளையும் எழுதுவாம், கிடைப்பது எந்த மெட்டுகளில் வீணையில் சுருதிகள் பேதமென்று காட்டும் அட்டவணை.

0	3	4	7	8	11	12	13	16	17	20	21	22	கன்னி
0	1	2	5	6	9	10	11	14	15	18	19	22	கும்பம்
ஷட்ஜம் - ச	சுத்த ரி - ர	சதுச்ருதி ரி - ரி	சாதாரண க - க	அந்தர க - கு	சுத்த ம - ம	ப்ரதி ம - மி	பஞ்சமம் - ப	சுத்த த - த	சதுச்ருதி த - தி	கைசிகி நி - ந	காகலி நி - நு	ஷட்ஜம் - ச	

இது முறையாய் இசை பயின்றவருக்கு உதவும். இதில் கன்னிப்பாலை அலகுகளெல்லாம் கிளை அலகுகளாய் இருப்பதைக் காண்கிறோம். கும்பப்பாலை அலகுகள் எல்லாம் நட்பு அலகுகள்.

21. பழந்தமிழரின் இசை சாஸ்திரியமானது என்பதைக் கண்டோம். தற்காலம் சாஸ்திரீய சங்கீதமென்று வழங்கும் கர்நாடகம் பழந்தமிழரின் இசையோடு செவியுணர்வுக்கு ஒத்து வருவதைக் காட்டுவாம். தாரக் கிராமத்தை எடுத்துக் கொள்வாம். ஒவ்வொரு பாலைக்கும் சக்கரத்தைப் பார்த்து அலகுநிலைகளும், கடைசியில் தரப்பட்டிருக்கும் சூசிகையிலிருந்து அசைவெண்களும் நிரலாய் எழுதுவாம். உடுக்குறியிட்ட நிரல்கள் Ramachandran's Ragas of Karnatic Music - Madras Academy Publication- இலிருந்து எடுக்கப்பட்டன. அசைவெண்களில் 1/80-க்கு அதிகமில்லாதிருக்கும் போது இரட்டைப் பிள்ளைகளிலுள்ள வித்தியாசம் போன்றது என்றும், நிலைத்துநின்று கேட்டாலொழிய இந்த வித்தியாசம் செவியுணர்வுக்குப் புலப்படாது என்ற உண்மையும் மனதில் பதித்துக் கொண்டு பார்க்க. குரு சிஷ்ய சம்பிரதாயத்தில் பயின்ற வித்தையை மெத்த மெச்சத் தோன்றும்.

0	4	8	12	13	17	21	22	தா-முதல்
256	288	324	364	384	432	486	512	மேற்செம்பாலை
256	288	324	364	384	432	486	512	* கல்யாணி
0	4	8	9	13	17	18	22	கு-முதல்
256	288	324	341	384	432	455	512	செம்பாலை
256	288	320	341	384	432	455	512	* அரிகாம்போதி
0	4	5	9	13	14	18	22	து-முதல்
256	288	303	341	384	404	455	512	படுமலைப்பாலை
256	288	307	341	384	404	455	512	* நடபைரவி
0	4	8	9	13	17	21	22	உ-முதல்
256	288	324	341	384	432	486	512	அருமபாலை
256	288	324	341	384	432	486	512	* சங்கராபரணம்
0	4	5	9	13	17	18	22	இ-முதல்
256	288	303	341	384	432	455	512	கோடிப்பாலை
256	288	307	341	384	432	461	512	* கரஹரப்பிரியா
0	1	5	9	13	14	18	22	வி-முதல்
256	270	303	341	384	404	455	512	விளரிப்பாலை
256	273	303	341	384	410	456	512	* தோடி

22. பாலைப்பெயருக்கு, இலக்கணத்திற் கூறப்பட்ட ஒலிகள் முதலில் எழுந்த ஏழு ஒலிகளே. அவை- தா கு து கை உ இ வி.

"உழை குரலாயது அரும்பாலை" என்பதற்குப் பொருள்: உழை முதற் கைக்கிளை ஈறுவாய்க் கிடந்த நிரல் எழும் அரும்பாலை; அதாவது:- உ இ வி தா கு து கை உ- என நிற்கும் பாலை (scale) இவ்வொலிகள் தாரக்கிராமத் தொலிகளோடு ஒத்து நிற்கும்.

தாரக்கிராமத்தில் எழும் பெரும்பாலை (scale) களுக்கும் அலகு நிலைகளை எழுதி இளிக்கிரமத்தில் வரும் ஏழு பெரும்பாலைகளுக்கு மெழுதி, ஒப்பிட்டுப் பார்ப்போம். இரு கிரமங்களிலும் எந்தப்பாலையைப் பார்த்தாலும், சுவரஸ்தானங்களில் அதற்குரிய சுருதிகள் தப்பாது நிற்பதைக் காணலாம். அதாவது, இரட்டைப் பிள்ளைகளில் ஒன்று வந்து நிற்கும்!

கிரமம்	முதலாயவொலி	பாலை	அலகு நிலைகள்							
தாரக்.	குரல்	செம்	0	4	8	9	13	17	18	22
இளிக்.	தாரம்	செம்	0	4	8	11	13	17	20	22
தாரக்.	துத்தம்	படுமலைப்	0	4	5	9	13	14	18	22
இளிக்.	குரல்	படுமலைப்	0	4	7	9	13	16	18	22
தாரக.	கைக்கிளை	செவ்வழிப்	0	1	5	9	10	14	18	22
இளிக்.	துத்தம்	செவ்வழிப்	0	3	5	9	12	14	18	22
தாரக்.	உழை	அரும்	0	4	8	9	13	17	21	22
இளிக்.	கைக்கிளை	அரும்	0	2	6	9	11	15	19	22
தாரக்.	இளி	கோடிப்	0	4	5	9	13	17	18	22
இளிக்.	உழை	கோடிப்	0	4	7	9	13	17	20	22
தாரக்.	விளரி	விளரிப்	0	1	5	9	13	14	18	22
இளிக.	இளி	விளரிப்	0	3	5	9	13	16	18	22
தாரக்.	தாரம்	மேற்செம்	0	4	8	12	13	17	21	22
இளிக்.	விளரி	மேற்செம்	0	2	6	10	13	15	19	22

23. தாரம் ஆதியாய் வந்த பரம்பரை:- உழை, குரல், இளி, துத்தம், விளரி, கைக்கிளை, இந்த எழுவரின் சொந்த வீடுகள் முறையே, சிங்கம் (சாபம்), மீனம், துலாம், இடபம், தனு, கர்க்கடகம், கும்பம். இவர்களில் இந்த நிலைகளே தாரக்கிராமம். இக்கிரமத்தில், குரல் குரலாயது (ஆதார சுருதியாயது) செம்பாலை. இதற்கு இலக்கணம், "குரல்முதற்றாரம் ஈறுவாய்க் கிடந்த நிரலேழுஞ் செம்பாலை"

	கு	து	கை	உ	இ	வி	தா
தாரக்கிரமத்து மாத்திரைகள்:	4	4	4	1	4	4	1
இளிக்கிரமத்து மாத்திரைகள்:	4	4	3	2	4	3	2

இளிக்கிரமத்து மாத்திரைகள் தாரக்கிரமத்துக்குரியன வென்று சொல்வது கணித அறிவில்லாதவருடைய செய்கை - மாட்டு வண்டியில் குதிரையைப் பூட்டியதுபோன்ற அவசரச் செய்கை.

24. ஆதார சுருதியிலிருந்து கிளைமுறையாலெழுந்த முதலைந்து சுருதிகள் போகனத்துக் குரியன. முதலேழு சுருதிகள் கல்யாணியைத் தரும்

இக்க ஏழு சுருதிகளால் பெறப்படும் பாலைகள் எல்லா மேம்பாடடைந்த தேசமக்களாலும் விரும்பப் பட்டவை. இவை தாரக்கிரம சுருதிகள். 13-ம் பாராவில் தந்த இரு சூத்திரங்களுள் எக்கணியோ இசை நுணுக்கங்களைப் புகட்டி வைத்த பண்டைத் தமிழரின் மதிநுட்பத்தைக் கண்டு மகிழ்வோமாக.

25. படுமலைப்பாலை யென்பது கல்யாணியென்றும், இரண்டு மாத்திரை 16/15 விகிதத்தையும் மூன்று மாத்திரை 10/9 விகிதத்தையுங் குறிக்குமென்றும், ஆழ்ந்த ஆராய்ச்சி செய்யாதவரால் பரப்பப்பட்டுவிட்டது. இம் மூன்றும் பிழையென்று காட்டுவாம்.

பழந்தமிழிசை இலக்கணத்துக்கமைய

கா	கு	து	கை	உ	இ	வி	தா—வுக்கு
256	288	324	364	384	432	486	512 அசைவெண்கள்
256	288	324	364	384	432	486	512 எண்கள் கல்யாணிக்

குரியவையென்று Ragas of Karnatic Music-இல் விஞ்ஞான சாதனையால் வந்துள்ளது. "தாரம் குரலாயது மேற்செம்பாலை" இது பழந்தமிழிசை யிலக்கணம். குரலாயது என்பதற்கு நிரலில் முதலாய் நின்றது என்று பொருள். "குரல் முதலாயது செம்பாலை" என்ற இலக்கணக் கூற்றிலும் இதுவே பொருள். "குரல் முதற் றாமிறுவாய்க் கிடக்க நிரலேழுஞ் செம்பாலைநேர்", என்று இலக்கணங் கூறினர் பண்டையோர். தாரங்குரலாய பாலை மேற்செம்பாலை. இது குறிப்பது கல்யாணியையே. இரண்டுக்கும் எண்கள் ஒத்து நிற்பதைக் காண்க. ஆகவே, படுமலைப் பாலை கல்யாணியல்ல.

"துத்தம் குரலாயது படுமலைப்பாலை" இது இன்னுமொரு இலக்கணக்கூற்று. இந்தப் பாலைக்கு அசைவெண்கள் இலகுவில் கணிக்கலாம். அவையாவன :(slide rule used)

256	288	303	341	384	405	455	512 (படுமலைப் பாலைக்கு)
256	288	307	341	384	404	455	512 Ragas of Karnatic

Music-இல் இவை நடைபைரவிக்கு எண்கள். படுமலைப்பாலை நடைபைரவியே யென்பது தெளிவாகிறது. செவியுணர்வுக்கு 303-ம் 307-ம் ஊன்றிக் கேட்கப் பழகிய சிலருக்கன்றி, ஒன்றுதான். அடியார்க்கு நல்லார் படுமலைப்பாலைக்கு மாத்திரை கூறினர்—

4	4	3	2	4	3	2	— என்று ஆகையால்,
0	4	7	9	13	16	18	22 அலகு நிலைகளாகும். இவை
256	288	303	341	384	410	455	512 அசைவெண்களாகும்.

இவை நடைபைரவியின் எண்களுடன் நெருங்கி நிற்பதைக் காண்க. இனி மூன்று மாத்திரை 10/9 என்பது சரியாயின், நடைபைரவியின் —

காக்தாரம் $= 288\times10/9=320$ } இவ்விரு எண்களுப் மெய்யாய் நடை
கைவசம் $= 384\times10/9=427$ } பைரவிக் குரியன வல்ல.

அரிகாம்போதிக் குரியன. ஆகையால் 3 மாத்திரைக்கு விகிதம் 10/9 என்று கூறுவது பிழையாகும், 16/15 தான் சரி. சம்வாதித்துவத்தில் தொடங்கும் கணிதவழியால் சுருதி 3 க்கு 16/15. சுருதி 2 க்கு 10/9 எனக்கண்ட விகிதங்களை பண்டைத் தமிழிசை யிலக்கணத்துக்குட் பொருந்தா. இன்னுமொரு வழியால் 3 மாத்திரைக்கும் 2 மாத்திரைக்கும் விகிதங்கள் எவை என்று காணலாம். 9/8-க்கு 4 மாத்திரையென்றும் 256/243-க்கு 1 மாத்திரை யென்றுங் கண்டோம். $256/243=135/128$ (approx). 3 மாத்திரை $=9/8\times128/135=16/15$. 5 மாத்திரை $=9/8\times256/243=32/27$. ஆகையால் $32/27\times15/16=10/9=2$ மாத்திரை. சுருதி 22க்கு விகிதம் $=2$. சுருதி $20=(9/8)^5\times32768/32805=9/5$ ஆகையால் 2 மாத்திரை $=2\times5/9=10/9$.

26. கீழே (a)யில் தாரம் முதலாக விகித நிரல் உள்ளது. (b)யில் உழை முதலாக உள்ள பாலைக்கு நிரல். (c)யில் உழையை ஒன்றுக்கி வந்த நிரல் உள்ளது. அதாவது எங்கும் 2/3 ஆல் (b)யைப் பெருக்கி வந்தது (c) யிலுள்ள உருவம் Pythagorean Heptatonic (Lydian) Scale. இது உழை குரலாகிய அரும்பாலை (சங்கராபரணம்).

(a) $1 \quad \frac{9}{8} \quad \frac{81}{64} \quad \frac{729}{512} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{27}{16} \quad \frac{243}{128} \quad 2$

(b) $\frac{3}{2} \quad \frac{27}{16} \quad \frac{243}{128} \quad 2 \quad \frac{9}{4} \quad \frac{81}{32} \quad \frac{729}{256} \quad 3$

(c) $1 \quad \frac{9}{8} \quad \frac{81}{64} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{27}{16} \quad \frac{243}{128} \quad 2$

27. ஒலிப்பெண் கு-முதலிய எழுவரும், முறையே 4 4 3 2 4 3 2 மாத்திரை பெறும்போது, அதாவது இளிக் கிரமத்தில் நிற்கும்போது, கு முதலாய பாலை படுமலைப் பாலை; கை முதலாயது அரும்பாலை (சங்கராபரணம்); உ முதலாயது கோடிப்பாலை; இ முதலாயது விளரிப்பாலை (தோடி); வி முதலாயது மேற்செம்பாலை கல்யாணி), தா முதலாயது செம்பாலை (அரிகாம்போதி). இவ்விதமே, எந்தக் கிரமத்திலாயினுஞ் சரி எவள் முதலாயது எந்தப் பாலை யென்று key board இல்போல் உடனே சொல்லிவிடலாம். கிரமங்களால் சுருதிகளையே அறிந்து கொள்ளலாம்; சுவரஸ்தானம் என்பதொடு நிற்காது நுண்ணிதாய் இசையறிவு பெறலாம். இக் கிரமங்கள் பண்டைத் தமிழரின் சொத்து; Grama (கிராம) த்தையே கிரமமென்று சொல்கிறார்

என அறியாமையால் எண்ணிக் கொள்வது, முன்புவந்த செவியைப் பின்புவந்த கொம்பு மறைத்த கதை.

28 22 அலகுகளின் அசைவெண்கள், அலகுநிலைகள் (சுருதி இலக்கங்கள்), இவற்றைக் காட்டும் சூசிகை.

கிளை முறையால் (ச-ப)			—	நட்பு முறையால் (ச-ம)	
அசை-வெண்	அலகுநிலை	விகிதம்	சுவரம்	விகிதம்	அலகுநிலை அசைவெண்
256	(0)	1	ச	1	(0) 256
273.4	(3)	16/15	(சின்ன ரி)ர	256/243	(1) 269.7
288	(4)	9/8	(பெரிய ரி)ரி	10/9	(2) 284.2
307.6	(7)	6/5	(சின்ன க)க	32/27	(5) 303.4
324	(8)	81/64	(பெரிய க)கி	5/4	(6) 319.7
346.1	(11)	27/20	(சின்ன ம)ம	4/3	(9) 341.3
364 5	(12)	64/45	(பெரிய ம)மி	45/32	(10) 359.6
384	(13)	3/2	ப	40/27	(11) 378 9
410 1	(16)	8/5	(சின்ன த)த	128/81	(14) 404 5
432	(17)	27/16	(பெரிய த)தி	5/3	(15) 426.3
461.4	(20)	9/5	(சின்ன நி)ந	16/9	(18) 455.1
486	(21)	243/128	(பெரிய நி)நி	15/8	(19) 479.5
512	(22)	2/1	ச்	2/1	(22) 512

குறிப்பு: கிளை 11-க்குக் கிளையின் அசைவெண் = 519.1 இது ச்-வுக்கு மிகநெருங்கியது; ச-வுக்கு 3.5 உயர்ந்தது. ர-வுக்கு எண் 269.7. ஆகையால் ச-வுர அடிக்காது—ஆதார சுருதியைக் கெடுக்குமாகையால். ர-வும் தன் வீட்டில் ஏற்காது. நட்பு 11 = 378 9. இதை கிளை 13, அதாவது ப-வும் (384) ஏற்காது. 12-உம் (364 5) ஏற்காது. இந்த நட்பு 11 மெலிந்து திரிசங்குலோகத்தில் நிற்கும். ப-வுக்குக் கிட்டியதாலுங் குற்றஞ் செய்து விட்டது, மி-க்கு எட்டியதாலுங் குற்றம்!

—•—

இப்பிரசுரம் வேண்டுவோர் வை. நடராசா, 12 பெப்பின் லேன், கொழும்பு 4. என்ற விலாசத்திற்கு எழுதி இலவசமாகப் பெற்றுக்கொள்க.

Printed at Jothisha Ratnakara Press, Madduvil North, Chavakachcheri; and published by V. Nadaraja, 12 Peppin Lane, Colombo 4. 25 Dec. 1963